SHOUT
SHARE
IT

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

161

Exchange

December 11, 1895

DEC 1 1895

161

BULLETINS
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES
SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE.

—

65me ANNÉE, 3me SÉRIE, T. XXIX.

1895.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,
DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE,
rue de Louvain, 112.

—

MDCCCXCV.

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

BULLETINS

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

SOIXANTE-CINQUIÈME ANNÉE. — 3me SÉRIE, T. 29.

BRUXELLES,
F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,
DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE,
rue de Louvain, 112.

1895

DEC 11 1895

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1895. — N° 1.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 5 janvier 1895.

M. Michel Mourlon, directeur pour 1894.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. G. Van der Mensbrugghe, *directeur* pour 1895; G. Dewalque, E. Candèze, Brialmont, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, J. De Tilly, Alf. Gilkinet, W. Spring, Louis Henry, P. Mansion, J. Delboeuf, P. De Heen, C. Le Paige, Ch. Lagrange, F. Terby, J. Deruyts, L. Fredericq, *membres;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé;* A. Renard, L. Errera, J. Neuberg, Alb. Lancaster et G. Cesàro, *correspondants.*

M. Mourlon, en ouvrant la séance, félicite, au nom de la Classe, M. L. Fredericq, élu membre, et M. G. Cesàro, élu correspondant.

Il se fait également l'interprète des sentiments de ses confrères en proposant qu'une lettre de condoléance soit adressée à M. Charles Van Bambeke, au sujet de la mort de son fils.

— M. le baron Jules de Guerne, chargé des travaux zoologiques des campagnes scientifiques accomplies par le prince souverain Albert Ier, de Monaco, sur son yacht, assiste à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et l'Instruction publique transmet une expédition des arrêtés royaux suivants :

1° Du 18 décembre, décernant le prix quinquennal des sciences physiques et mathématiques (neuvième période), à M. J. Massau, professeur à l'Université de Gand;

2° Du 27 du même mois, approuvant l'élection de M. Léon Fredericq, en qualité de membre titulaire de la Classe;

3° Du 31 suivant, nommant président de l'Académie pour l'année 1895, M. F.-A. Gevaert, directeur de la Classe des beaux-arts.

— Le même haut fonctionnaire envoie, pour la Bibliothèque de l'Académie, un exemplaire du *Bulletin du Cercle des naturalistes hutois*, 1894, n° 2. — Remerciements.

M. le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics envoie cinq exemplaires des *Rapports des Commissions médicales provinciales*, 1893. — Remerciements.

— MM. L. Fredericq, *membre titulaire;* G. Cesàro, *correspondant;* MM. Quincke, Lie, van 't Hoff, Suess et Renault, *associés,* adressent des remerciements au sujet de leur élection.

M. Lucien Lévy, lauréat du concours de la Classe des sciences, remercie pour la médaille d'or accordée à son mémoire sur les « systèmes polygonaux. »

— M. E. Harroy, directeur de l'école normale de l'État à Verviers, demande à rentrer en possession de son travail (*L'art préhistorique en Belgique et spécialement dans les Hautes Fagnes*) sur lequel il n'a pas encore été fait de rapport. — Accordé.

— Hommages d'ouvrages :

1° *Le service de la carte géologique et les conséquences de sa réorganisation;* par Michel Mourlon;

2° a) *Le rétablissement fonctionnel dans le domaine des nerfs coupés*; b) *Suture nerveuse et restauration fonctionnelle;* par C. Vanlair;

3° a) *Études climatologiques;* b) *Les fortes pluies d'octobre 1894*; par A. Lancaster;

4° Douze brochures et extraits concernant la botanique; par B. Renault, associé;

5° *La colombophilie belge;* par Félix Rodenbach;

6° *Wunderbare Trauwerfüllungen als Inhalt des wirklichen Lebens;* par Léopoldine Luksch, à Vienne.

— Remerciements.

— Travaux manuscrits à l'examen.

1° *Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de Molybdène.* (Communication préliminaire; par le Dr Ad. Vandenberghe, préparateur du cours de chimie générale à l'Université de Gand.) — Commissaires : MM. Spring et Henry;

2° *Lettres relatives à l'électricité :* par Auguste Dauber, de Bochum (Allemagne). — Commissaires : MM. Spring et De Heen.

ÉLECTION.

La Classe procède à l'élection de son directeur pour 1896. M. le général Brialmont est élu.

M. Mourlon en cédant le fauteuil de la présidence à son successeur, remercie la Classe pour la sympathie bienveillante dont il a été l'objet, dit-il, pendant la durée de son mandat.

M. Van der Mensbrugghe se fait l'organe de la Classe pour remercier M. Mourlon au sujet de la manière dont il s'est acquité de ses fonctions; il prie ensuite M. Brialmont de venir prendre place au Bureau.

M. Brialmont assure ses confrères qu'ils pourront compter sur son concours pour remplir, en 1896, les fonctions de directeur.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

Je suis heureux d'avoir à revenir sur la photographie lunaire, pour signaler à l'Académie un nouveau progrès dans cette branche de l'astronomie physique. Il s'agit de clichés que MM. Lœwy et Puiseux, de l'Observatoire de Paris, ont obtenus récemment au foyer du grand équatorial coudé, dont la disposition a été, comme l'on sait, imaginée par le premier de ces astronomes. L'instrument a un objectif de rechange, spécialement achromatisé pour les rayons chimiques. Son ouverture est de 60 centimètres et sa longueur de 18 mètres. Il fournit, par conséquent, des disques d'environ 18 centimètres, au foyer. Les deux clichés qui nous ont été envoyés se signalent dès l'abord par leur clarté et leur netteté. Cette dernière est caractérisée par la facilité avec laquelle on reconnaît à la loupe des détails tels que certaines rainures voisines du cratère Triesnecker. Un semblable résultat suppose, outre une grande habileté de la part des opérateurs, des qualités instrumentales parfaites. MM. Paul et Prosper Henry, astronomes dans le même établissement, ont su réaliser celles-ci d'une manière remarquable, car, malgré une double réflection sur des miroirs plans, les images sont d'une grande pureté. En outre, les pertes de lumière sont peu considérables, car la pose n'excède pas une seconde.

Les agrandissements que l'Académie a sous les yeux reproduisent quelques parties des clichés des savants français. Ils ont été confectionnés par M. Prinz, qui me les a transmis avec une note dont j'extrais les données suivantes :

« Les clichés, datés du 13 février et du 13 avril 1894, ont un diamètre de 171 et 172 millimètres. Je les ai amplifiés un peu plus de onze fois par projection directe; le disque entier aurait donc environ 2 mètres de diamètre. A cette échelle, suffisante pour la lecture des moindres reliefs pouvant encore être interprétés, le grain est peu apparent. Il est plus fin et d'une distribution bien plus régulière que celui des plaques de Lick Observatory (1891). Les mesures microscopiques des particules de sel d'argent donnent, en millièmes de millimètre (μ), pour les plaques françaises, de 1,5 à 3 μ, et pour les plaques américaines, de 3 à 8 μ. La couche sensible de ces dernières contient, en outre, des amas atteignant 40 μ. C'est à ces éléments plus grossiers qu'il faut attribuer ces innombrables détails que montrent les copies positives et que l'on a voulu considérer comme étant réels. Les clichés de MM. Lœwy et Puiseux, quoique dépassant en finesse ceux de leurs prédécesseurs, ne les montrent pas. Il y a lieu de remarquer aussi que, sur toutes les plaques, on retrouve des grains de bromure d'argent, en dehors des images, ainsi que dans les parties claires (les ombres) de celles-ci. Il n'y a, par conséquent, pas lieu de s'arrêter à la supposition que ces granules correspondraient à des objets situés dans l'ombre des montagnes lunaires et que la photographie les aurait inscrits, bien qu'ils échappent à l'observation directe.

» Comme limite de définition, les clichés de MM. Lœwy et Puiseux équivalent aux agrandissements directs obtenus par MM. Henry frères, et même certains les dépassent, car les détails de 2000 mètres de diamètre sont encore clairement interprétables ».

J'ajouterai aux remarques de M. Prinz que l'impression plastique, donnée par l'observation directe, me paraît très exactement rendue dans les clichés de MM. Lœwy et Puiseux. Je ne crois pas qu'on ait publié une photographie de la chaîne des Apennins lunaires d'un relief plus saisissant que la vue donnée par l'agrandissement exposé ici.

La Classe jugera, sans doute, à propos d'adresser à M. Prinz ses remerciements pour la communication intéressante de ces nouveaux documents sélénographiques.

F. Folie.

RAPPORTS.

MM. Ed. Van Beneden et Plateau donnent lecture de leurs rapports sur la demande adressée par le Dr. O. Van der Stricht, en vue d'être envoyé à la station zoologique de Naples. — Ces rapports, dont les conclusions favorables ont été adoptées par la Classe, seront communiqués à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique.

Note sur un mouvement pendulaire complexe. De la nature de la courbe que décrit le pendule soumis à l'influence d'une impulsion quelconque; par H. Arctowski.

Rapport de M. Ch. Lagrange.

« Cette note a pour objet de signaler un mouvement particulier de rebroussement du pendule conique, que l'auteur dit avoir observé à plusieurs reprises et avec des pendules différents. « Prenons un pendule très simple,
» ayant 1 mètre de longueur au plus et dévions-le très
» fortement de la normale; au moment de le lâcher, nous
» lui imprimons un mouvement latéral, ce qui fait que le
» poids suspendu décrira dans l'espace une ellipse... l'el-
» lipse ne conserve pas une position fixe dans l'espace,
» son sommet se déplace au contraire, et ce déplacement
» se fait dans le sens des révolutions du pendule... l'excen-

» tricité de l'ellipse change également : elle augmente ;... » en même temps que l'ellipse s'aplatit, la rapidité du » déplacement du sommet diminue ; finalement... le pen- » dule tend à osciller suivant un plan et, concurremment, » le déplacement du sommet de l'ellipse tend à devenir nul. » Mais si nous continuons à observer attentivement la » marche du pendule... [nous voyons reparaître] le mou- » vement elliptique, et... la direction des révolutions du » pendule est maintenant inverse de la précédente ;... » nous constatons... que l'excentricité de [l']ellipse diminue » progressivement ;... le... sommet... se meut maintenant » en sens inverse, et la rapidité de ce déplacement croît » au fur et à mesure que la trajectoire elliptique s'accen- » tue. » (Manuscrit, pp. 2, 3.)

Je dois me borner à citer les paroles de l'auteur. Il faut renoncer à discuter l'expérience, le mémoire ne donnant aucun détail suffisant sur les conditions de mise en œuvre. L'auteur dit seulement qu'« il serait avantageux d'utiliser » un appareil de précision, consistant essentiellement en » une tige métallique, munie d'un poids déplaçable (afin » de pouvoir faire varier la longueur du pendule) et cen- » trée dans une suspension à la Cardan. L'extrémité de » la tige se trouvant au-dessus de la suspension pourrait » servir à enregistrer les révolutions sur une surface hémi- » sphérique creuse enfumée. » Il termine en émettant lui-même la supposition que le phénomène signalé, c'est-à-dire ce « renversement du déplacement du sommet, » ainsi que la réapparition du mouvement elliptique », n'est peut-être que l'effet d'une perturbation due à l'instrument, défaut dans la suspension, etc. ; qu'il serait intéressant de vérifier s'il en est ainsi, ou si le fait est indépendant de ces causes accidentelles.

On ne peut qu'engager l'auteur, en effet, à reprendre son expérience dans des conditions qui permettent de la discuter, et je ne crois pas pouvoir proposer à l'Académie l'insertion au *Bulletin* de la note dans son état actuel, quoiqu'elle renferme une partie bibliographique traitée avec soin. D'ailleurs, il paraît évident que l'auteur n'a voulu que signaler quelques premiers essais auxquels il attache de l'importance, et à cet égard, s'il en était besoin, le présent rapport lui tiendrait lieu de prise de date. »
— Adopté.

Essai sur les réactions de double décomposition entre vapeurs; par H. Arctowski.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« On a constaté, depuis longtemps, que certaines réactions chimiques ne se réalisent qu'au sein d'un dissolvant déterminé, le plus souvent, au sein de l'eau : par exemple, l'anhydride sulfureux et l'acide sulfhydrique sont sans action réciproque à l'état sec, ou à l'état de dissolution dans l'alcool absolu, tandis qu'ils donnent lieu à une double décomposition *dans l'eau*.

Récemment, on a eu recours à la théorie de la dissociation électrolytique pour donner une raison à ces faits : on a admis que la réaction chimique était subordonnée à la division préalable des corps dans leurs *ions*. L'eau étant de tous les liquides, à cause de son grand état diélectrique, celui qui produit la plus grande *ionisation*, elle est aussi celui au sein duquel les réactions chimiques devront s'accomplir le plus aisément.

On sait que cette manière de voir peut se recommander de l'appui d'un grand nombre de faits. W. Ostwald vient même de publier un ouvrage de chimie analytique basé entièrement sur cette proposition : que les réactions de double décomposition sont déterminées par les ions à l'état libre dans un liquide et non par les corps composés qui entrent en jeu.

M. Arctowski, l'auteur de la note qui fait l'objet de ce rapport, s'est demandé, en se plaçant au point de vue des idées qui viennent d'être esquissées, ce qui se passera, si l'on mêle des corps composés, en dehors de tout dissolvant, mais à l'état où l'on admet aujourd'hui qu'ils se trouvent dans celui-ci, quand ils sont dissous, c'est-à-dire à l'état de gaz.

Il pouvait trouver, dans les résultats de son étude, des renseignements sur la valeur de la théorie de l'ionisation.

Pour des motifs d'ordre particulier, donnés dans son travail, l'auteur a étudié l'action de l'acide sulfhydrique sur les chlorures de mercure, de fer, d'antimoine, d'arsenic, d'étain, de molybdène. Il a donc repris, en partie, un travail que Durocher avait déjà fait au point de vue minéralogique, mais dans lequel cet auteur n'a pas porté son attention sur l'acte chimique lui-même, son but ayant été seulement de recueillir les produits de cet acte. Le travail de M. Arctowski doit donc être considéré comme un complément de celui de M. Durocher, complément auquel les vues du jour donnent un intérêt nouveau.

Le résultat de ses recherches peut être résumé, en disant que deux corps composés se comportent l'un vis-à-vis de l'autre, à partir d'une certaine température, comme le feraient leurs dissolutions dans l'eau. L'analogie se poursuit même si loin, que les produits de la réaction cristallisent d'autant mieux qu'ils peuvent se maintenir plus aisément à l'état de gaz; au contraire, s'ils ne peuvent prendre cet état, au moins un instant, ils se comportent comme les corps insolubles proprement dits et, comme ceux-ci, ils se précipitent à l'état amorphe.

On voit donc que M. Arctowski a porté la question au point de vue de savoir si, dans les gaz composés réagissants, il n'y a pas *ionisation* du chef de l'élévation de la température. Si *non,* ses recherches tendent à montrer que l'emploi que l'on a fait de la théorie de la dissociation électrolytrique est exagéré. C'est de cette façon que le problème se pose à présent.

Le travail de M. Arctowski a donc fait faire un progrès à une question principale; aussi demanderai-je à la Classe de vouloir bien l'accueillir dans le *Bulletin* de la séance. »

Rapport de M. Louis Henry, second commissaire.

« Je me rallie volontiers à la conclusion de mon savant confrère. Il y a lieu toutefois de remettre à l'auteur son travail pour vérifier bibliographiquement le point indiqué dans la note que je lui soumets. »

La Classe décide l'impression au *Bulletin* du travail de M. Arctowski, après revision par l'auteur.

Prosobranches aériens et Pulmoné aquatique;
par Victor Willem.

Rapport de M. Plateau.

« La notice de M. Willem concerne deux cas assez intéressants d'adaptation d'animaux d'un même groupe à des milieux différents.

Dans le premier de ces cas, il s'agit de Mollusques Gastropodes prosobranches, passant graduellement de l'état aquatique à l'état presque terrestre.

Sur les côtes du Boulonnais s'observent, en effet, quatre formes du genre *Littorina : L. littorea*, vivant surtout, à marée basse, dans les flaques d'eau et dont la cavité palléale est alors remplie de liquide; *L. obtusata* qui, lorsque la mer s'est retirée, circule sur les fucus et offre en ce moment de l'air dans la chambre respiratoire; enfin, *L. rudis* et *L. neritoides,* remontant plus haut, jusqu'à la limite supérieure des marées, se disséminant même sur les rochers humectés seulement par l'embrun, et présentant une respiration nettement aérienne.

Comparant les organes de la cavité palléale : branchie, osphradium et glande à mucus des Littorines proprement dites à ces mêmes organes chez une Littorinidée de la zone des Laminaires, toujours exclusivement aquatique, *Lacuna pallidula,* l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

Il y a régression progressive de la branchie, de l'osphradium et de la glande à mucus.

La base des feuillets branchiaux s'allonge, leur hauteur diminue, mais leurs replis longitudinaux s'accentuent, ce qui doit contribuer à maintenir la branchie humide.

L'osphradium, considéré en général comme organe sensorial de la cavité respiratoire, bien développé chez les Gastrapodes à respiration aquatique et presque toujours absent chez les Gastropodes à respiration aérienne, existe ici, mais offre une régression manifeste, s'affirmant surtout par la diminution du nombre des cellules ganglionnaires.

Quant à la glande à mucus, on la voit aussi diminuer successivement, son minimum de développement s'observant chez *Littorina rudis.*

Il y a donc, dans un même genre, passage graduel des dispositions propres aux Mollusques respirant dans l'eau à celles propres aux formes respirant l'air en nature.

Le deuxième cas étudié par M. Willem, concerne un petit Pulmoné, *Planorbis cristatus*, qui, par un phénomène inverse à celui qu'offrent les Littorines, s'est réadapté à la respiration aquatique, sa cavité palléale, au lieu de contenir de l'air, comme chez les autres Pulmonés d'eau douce, Planorbes ordinaires, Limnées, etc., renfermant de l'eau.

L'examen attentif montre cependant qu'il n'y a, dans le cas considéré, ni branchie externe, ni replis internes; l'hématose s'effectue simplement par toute la surface intérieure de la chambre respiratoire.

Ce travail, accompagné de cinq figures, me semble digne de figurer parmi les publications de l'Académie. Je propose donc à la Classe des sciences de décider l'impression au *Bulletin*, ainsi que la reproduction des dessins de l'auteur. » — Adopté.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

La déclinaison d'une boussole est-elle indépendante de son moment magnétique ? (1); par Ch. Lagrange, membre de l'Académie.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un travail accompagné de diagrammes, concernant cette question capitale de la physique du globe.

Je commence par établir que, d'après la théorie de Gauss, on est autorisé, malgré l'état variable du champ, à considérer l'axe magnétique des déclinomètres dont j'ai à faire usage, comme en coïncidence, sans erreur appréciable, avec la ligne de force du champ (2).

De là résulte, dans la théorie de Gauss, une importante conséquence : c'est qu'en un même lieu la direction de l'axe magnétique d'un aimant libre est indépendante de son moment magnétique, ou, en d'autres termes, que tous les déclinomètres doivent y renseigner la même déclinaison. Or, cette conséquence ne paraît nullement vérifiée par l'expérience. Les diagrammes mettent ce désaccord en évidence; il se résume dans la proposition suivante :

---

(1) Résumé d'un travail lu à la Classe des sciences le 5 janvier 1895 et dont l'impression (texte et diagrammes) a été ordonnée dans les *Mémoires* in-4°.

(2) L'intégration de l'équation du mouvement de l'aimant, entraîné par les oscillations du magnétisme, montre que l'effet produit dépend d'un facteur déterminant qui est le rapport de la durée d'oscillation de l'aimant autour d'un méridien magnétique fixe, à la durée des oscillations du méridien magnétique mobile autour d'une position moyenne fixe.

La diminution du moment magnétique amplifie les mouvements du magnétisme.

Le diagramme I montre la marche comparée de trois instruments, 1, 2 et 3, d'après les observations faites, chaque jour à midi, pendant la période des dix mois octobre 1893 à juillet 1894. 1 est l'enregistreur magnétique placé dans la cave du petit pavillon de l'Observatoire; 2 est un petit aimant (1), protégé par une enveloppe sphérique solidaire avec lui (à suspension métallique); 3 un système de deux forts aimants, de moments peu différents, placés en sens inverse (suspension tantôt par fil métallique, tantôt par fils de cocon, pour varier les conditions et fournir des éléments de discussion). On constate le fait de l'amplification des mouvements de 2 et 3 comparés à ceux de 1, tant dans les ondulations qui appartiennent au mouvement annuel que dans celles d'ordre mensuel ou même de jour à autre. Les ondulations du mouvement annuel sont, pour 2, amplifiées *deux* fois, et, pour 3, amplifiées *quatorze* fois.

Cette première concordance avec amplification des mouvements ayant été étudiée avec détail et bien constatée, nous en recherchons la cause, nous réservant de vérifier plus loin, sur des faits particuliers remarquables, les inductions tirées d'abord de la discussion des faits généraux.

---

(1) Moment magnétique = $^1/_{40}$ du moment magnétique de l'aimant 1.

Influence des eléments météorologiques. Température et état hygrométrique. — L'influence de l'humidité est éliminée par l'emploi des fils de suspension métalliques (d'ailleurs non oxydables). L'action de la chaleur se conçoit sous deux formes distinctes :

1° Modification du champ magnétique; 2° action locale sur les appareils;

La première forme s'élimine tout d'abord, attendu que la direction du champ ne subit pas, en elle-même, les écarts relatifs manifestés par les appareils (on s'en assure par la comparaison des déclinomètres ordinaires). Quant à l'action locale de la chaleur sur les appareils, elle revêt deux modes distincts :

a) Déformation thermique des appareils;

b) Mouvements de l'air provoqués par la chaleur à l'intérieur des appareils.

Le premier mode se rapporte à la variation de la chaleur en *intensité;* le second, à sa variation en *direction* (par l'orientation du gradient thermique, en chaque point).

Hypothèse a). Les appareils font office de thermomètre. On devrait donc constater une correspondance, en sens déterminés, des variations de la température et des variations d'orientation des appareils, — cela, tout au moins, dans les fluctuations les plus importantes. On montre, par le diagramme qui renseigne la température de l'air et celle du local, que les faits sont ici en désaccord complet avec l'hypothèse; d'abord, par les fluctuations de la variation annuelle, ensuite, par les variations d'ordre mensuel. C'est la déclinaison, non la température, que les appareils suivent dans leurs mouvements amplifiés.

Hypothèse b). Un point est gagné à la discussion, — (il est décisif à raison du caractère plus accidentel de la cause que la seconde hypothèse, substituée à la première, assignerait au phénomène systématique observé); — c'est que, si l'influence locale de la chaleur est la cause des mouvements observés, ce ne peut être que par les mouvements de l'air provoqués par cette chaleur à l'intérieur des appareils. Les mêmes raisons qui ont suffi à faire rejeter l'hypothèse *a*), servent ici à démontrer tout au moins la très grande improbabilité de l'hypothèse *b*). Mais la constatation de cette improbabilité n'est qu'une autre forme donnée à l'observation essentielle suivante, qui met le débat à son véritable point, en prouvant que l'hypothèse intermédiaire des courants d'air ne ferait que reculer le problème et rendrait nécessaire l'introduction d'une hypothèse nouvelle : cette observation, c'est que *la question n'est pas ici d'expliquer comment la chaleur, par les déplacements de l'air, peut provoquer des mouvements dans les appareils, mais bien d'expliquer comment elle y produirait des mouvements qui marchent d'accord avec le magnétisme.* Voilà ce dont il faut rendre compte. On serait donc nécessairement forcé d'admettre ici l'existence d'une cause spéciale qui, autour de chaque appareil, orienterait le gradient thermique d'accord avec les variations de la déclinaison magnétique (1).

---

(1) Observons d'ailleurs que cela ne suffirait pas à rendre beaucoup plus admissible l'hypothèse des courants d'air. En effet, alors même qu'on aurait accordé l'hypothèse de l'orientation thermique calquée sur l'orientation du magnétisme, on n'aurait nullement expliqué par là pourquoi les courants d'air intérieurs, en dépit de la diversité très grande de construction des appareils, de leurs faces extérieures

Je ne discute pas ici, qu'on le remarque, la validité de cette dernière idée qui, en elle-même, n'a rien d'absurde. Je constate simplement que, même en passant par l'hypothèse intermédiaire des courants d'air intérieurs, on est nécessairement conduit à faire une hypothèse nouvelle (1), non comprise dans l'ordre des idées habituelles où l'on désirait se renfermer.

La conclusion définitive de notre analyse est que les écarts systématiques observés ne s'expliquent par aucune des forces que nous connaissons ; ils ne sont pas l'effet de la force magnétique, qui ne pourrait changer la direction des aimants, et quand on cherche à les expliquer par des modifications thermiques, on se trouve alors même rejeté vers l'hypothèse d'une force nouvelle. Après avoir tiré cette induction des faits généraux, nous la confirmons par une analyse détaillée de faits particuliers.

Les diagrammes II, III, IV montrent sur une grande échelle la concordance journalière, avec mouvements amplifiés, des appareils 1, 2, 3 pour diverses périodes remarquables, de 11, 12 et 19 jours ; on y reconnaît, à première vue, par la courbe de la température, que celle-ci ne saurait être invoquée comme la cause des faits signalés.

---

planes, etc., dirigent eux-mêmes leurs azimuts d'accord avec la déclinaison magnétique. On se trouverait encore toujours, malgré tout, en présence de la difficulté insurmontable qu'il y a à expliquer un effet systématique par des causes accidentelles.

(1) On peut remarquer que l'hypothèse de courants électriques n'aurait point de lieu ici, puisque ces courants n'interviennent que dans la direction du champ magnétique, direction que l'on a constaté ne pouvoir expliquer les écarts observés.

Je considère les faits particuliers précis renseignés par ces diagrammes comme constituant une véritable démonstration.

Le diagramme V enfin montre que l'amplification des mouvements, déjà révélée par les périodes annuelle et d'ordre mensuel, et par les variations de jour à autre, se met aussi en évidence dans la période diurne du magnétisme. Il s'agit d'observations faites au cours de dix journées avec trois instruments, savoir : 1, 3, mentionnés plus haut et l'appareil de déclinaison de Meyerstein, où l'aimant saturé unique a été remplacé par deux aimants, de même modèle que celui de l'enregistreur, dirigés en sens inverse l'un de l'autre. Il serait bien à désirer qu'on installât, notamment pour ces observations diurnes, des enregistreurs. Quelque limitées que soient les premières déterminations présentées ici concernant cette période diurne, il m'a paru intéressant cependant de les signaler, non seulement comme une nouvelle confirmation de ce qu'indiquaient déjà des périodes plus longues du magnétisme, mais aussi parce que, avec la moindre dépense de temps, elles pourraient conduire à la constatation du fait capital que nous étudions, les observateurs qui en tenteraient la vérification.

Récapitulons l'ensemble de cette note. Dans la théorie de Gauss, malgré l'état variable du champ magnétique, on peut considérer les aimants comme orientés suivant la ligne de force. Or, on observe des écarts sensibles entre des systèmes à magnétismes différents. Puisque ces écarts systématiques ne sont pas l'effet de la force magnétique, dont la direction ne change pas, ils sont l'effet d'une force de nature différente, et cette force ne se trouve au nombre d'aucune des forces actuellement reconnues; lorsqu'on cherche à se rendre compte des mouvements observés en faisant intervenir comme cause la chaleur, seul facteur physique qui puisse ici être amené en discussion, on est, par cette discussion elle-même, conduit à admettre l'existence d'une force inconnue nouvelle.

Cette conclusion, d'abord déduite des traits généraux du phénomène (variations annuelle et d'ordre mensuel), est ensuite vérifiée par des faits particuliers précis, que révèlent les observations quotidiennes, et se confirme même par des faits appartenant à la période diurne.

Nos conclusions sont que :

1° L'aimant est soumis à l'action de deux forces de natures différentes; l'une connue, la force magnétique proprement dite; l'autre inconnue, révélée par la différence que nous venons d'observer entre les mouvements des systèmes à magnétismes différents. La carte magnétique de la Terre, calculée par la théorie de Gauss, ne peut plus dès lors être considérée comme représentant un résultat rigoureux. Il y a à étudier, en physique du globe, non plus seulement les mouvements des aimants proprement dits, mais une infinité de systèmes à quantité de matière magnétique variable; ces systèmes forment échelle et sont compris entre deux limites qui sont : l'aimant saturé et le barreau neutre (1). La voie la plus commode, voie qui s'indique d'elle-même à l'observation, est de partir de la comparaison différentielle de deux aimants, en diminuant progressivement le magnétisme de l'un d'eux.

---

(1) J'ai déjà signalé ailleurs le plan d'expériences à poursuivre dans cette voie; il y a lieu de prendre pour champ d'influence non seulement la Terre, comme dans les observations actuelles, mais l'aimant proprement dit et le courant électrique (extension de l'expérience d'Oersted). J'ai déjà obtenu des résultats très remarquables et que je me propose de communiquer, relatifs aux mouvements d'une aiguille de cuivre placée dans le voisinage d'un aimant.

2° Comme simple conséquence empirique des faits, on ne peut plus renseigner en rigueur la déclinaison d'un lieu, sans renseigner en même temps les constantes du déclinomètre; la déclinaison devra s'observer par la méthode indiquée plus loin (4°).

3° La chaleur est dans une *certaine* relation avec les mouvements dont il s'agit, aussi bien qu'avec ceux du magnétisme proprement dit (la comparaison des fluctuations thermiques et de ces mouvements est un des objets principaux du mémoire); mais elle n'est pas la cause de ces mouvements. Elle se présente, bien au contraire, comme étant elle-même *un effet concomitant de la cause nouvelle qui produit les mouvements.* On appréciera sans nul doute tout ce que cette indication peut renfermer de portée pour la physique du globe.

4° Deux appareils de forme et de poids identiques, et de moments magnétiques différents, étant observés simultanément en déclinaison et en intensité (oscillations), on en déduit du même coup, en direction et en intensité, et la force magnétique et l'autre force directrice, quelle qu'elle soit, qui, de concours avec la force magnétique, agit sur ces appareils (1).

Terminons en rappelant qu'une démonstration physique n'est, au fond, qu'une accumulation de la probabilité par la répétition des épreuves; mais qu'il arrive un certain point où les faits, suffisamment nombreux, deviennent en quelque sorte le miroir des causes, et séparent d'eux-mêmes, sans plus de discussion, ce qui est systématique de ce qui est purement accidentel. Pour atteindre ce point, il faut demander le concours des observateurs. J'ai été conduit à entreprendre les observations précédentes, par des recherches théoriques qui ont été exposées ailleurs (1), et dont ces observations se sont présentées jusqu'ici comme la confirmation. A mon sens, les écarts observés ne sont destinés à rien moins qu'à faire connaître le facteur fondamental de la physique du globe, de la géologie mécanique, et, plus généralement, de toute l'astronomie physique, facteur par lequel ces sciences deviendront des chapitres de la mécanique céleste (2). Dans le travail actuel, la question est abordée par une voie purement analytique; mon seul but devait être d'amener l'observateur réfléchi à accorder la légitimité et, par suite, la *nécessité* de la question qui en formule le titre, et j'estime les faits présentés suffisants pour que ce but puisse être considéré comme atteint.

---

(1) Les calculs relatifs à l'application de ce procédé sont donnés dans le mémoire.

---

(1) *Étude sur le système des forces du monde physique*, pp. 330-555, Mém. de l'Acad., t. XLVIII.

(2) C'est la circulation de l'éther. Il n'est pas douteux qu'à ce facteur est due l'influence, aujourd'hui constatée et non expliquée dans la théorie actuelle du magnétisme terrestre, de la distribution géologique sur la direction des aimants. Ceci est encore une vérification prévue par la théorie; elle en donne l'explication immédiate.

RECHERCHES SUR LES DÉRIVÉS MONOCARBONÉS;
par Louis Henry, membre de l'Académie.

§ VIII. — *Sur les dérivés alkylés de l'imine méthylénique.*

L'*imine méthylénique* $H_2C=NH$, la plus simple des combinaisons de ce genre, est encore inconnue. On ne peut pas s'attendre à l'obtenir par la réaction de l'ammoniaque sur le méthanal, pas plus que l'alcool amido-méthylique $H_2C<\begin{matrix}OH\\NH_2\end{matrix}$; l'hydrogène restant du groupement $>NH$ réagissant sur l'oxygène méthylénique, l'action se poursuit jusqu'à élimination complète de cet élément dans le produit solide, que l'on appelle la méthylène-amine $[(CH_2)_3N_2]_n$.

Quant à l'action des dérivés haloïdes du méthylène H_2CX_2 sur l'ammoniaque, à laquelle je me suis adressé, elle ne m'a pas encore donné jusqu'à présent de résultat satisfaisant.

Mais il est facile, à défaut de l'imine méthylénique elle-même, d'en préparer les dérivés alkylés $H_2C=N-C_nH_x$ par l'action des amines primaires H_2NX sur le méthanal en solution aqueuse.

Ainsi que je l'ai l'ai fait connaître précédemment (*), le résultat immédiat de l'action des amines mono-alcooli-

---

(*) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique,* 3e sér., t. XXVIII, p. 355, 1894.

ques $H_2N\text{-}X$ du groupe aliphatique sur le méthanal est la formation d'un alcool amido-méthylique mono-alkylé.

$$H_2N - X + H_2C = O = H_2C < \begin{matrix} OH \\ NHX. \end{matrix}$$

L'imine méthylénique correspondante $H_2C\text{-}NX$ en est le produit de déshydratation. Cette déshydratation se réalise aisément et complètement, dès la température ordinaire, par la potasse caustique solide. Le rendement de l'opération est intégral.

Ces composés ont conservé le caractère basique fondamental de l'ammoniaque; ils se combinent par addition aux acides et aux éthers haloïdes.

Leur propriété la plus caractéristique est le dédoublement par hydratation, qu'ils subissent de la part des acides étendus en amine mono-alcoolique et en méthanal.

$$H_2C = N - C_nH_{2n+1} + H_2O = H_2C = O + H_2N - C_nH_{2n+1}.$$

Ce mode de décomposition rend aisé le dosage de l'azote dans ces composés (*).

On peut distinguer, quant au mode de liaison de l'azote avec le carbone, trois sortes de *dérivés ammoniacaux :* des

---

(*) L'imine méthylénique $H_2C = N - C_nH_{2n+1}$ est chauffée avec de l'acide HCl plus ou moins concentré.

On évapore en grande partie, au bain d'eau, le liquide pour chasser l'excédent d'acide HCl et le méthanal régénéré. Le chlorhydrate de l'amine formée $H_2N - C_nH_{2n+1}$ est transformé en chloroplatinate par le chlorure platinique $Pt\ Cl_4$ en solution alcoolique. On poursuit l'analyse selon la méthode ordinaire.

dérivés *amidés, imidés* et *nitrilés,* renfermant respectivement les systèmes

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}-N, \qquad >C=N, \qquad -C\equiv N$$

à *simple,* à *double* ou à *triple* soudure.

Alors que le groupement carboné fixé sur l'azote est positif, c'est-à-dire simplement hydrocarboné, la stabilité de ces composés, devant l'hydratation, va en décroissant à mesure que la soudure est plus complète.

Les dérivés amidés ne s'hydratent pas pour fournir un *alcool,*

$$CH_3-NH_2+HOH = H_3C-OH+HNH_2$$

ni sous l'action des *bases,* ni sous l'action des *acides.*

Les dérivés *imidés* s'hydratent, en fournissant une *aldéhyde,* sous l'action des *acides,* mais pas sous l'action des *bases.*

Les dérivés *nitrilés* enfin, s'hydratent, en fournissant un *acide,* tout à la fois sous l'action des *bases* et sous l'action des *acides.*

La réaction de bases amidées H_2NX sur le méthanal, dans certaines conditions, est une réaction déjà assez ancienne.

En 1884, M. Tollens (*) fit connaître la *phényl-méthylène-imine* $H_2C=N-C_6H_5$, produit de l'action de l'aniline sur l'aldéhyde formique en solution aqueuse.

L'année suivante, M. S. Kolotow (**) examina l'action

(*) *Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin,* t. XVII, p. 657.

(**) *Journal d. russ. phys. chem. Gesellsch.,* 1885 [1] 229-250; — *Bulletin de la Société chimique de Berlin,* t. XVIII, p. 611 R.

de quelques bases amidées sur l'oxy-méthylène $(H_2C=O)_n$, notamment celle de l'aniline, de l'éthyl-amine et de la diéthyl-amine. Il obtint de nouveau la base de M. Tollens, et fit connaître l'éthyl-méthylène-imine $H_2C=N-C_2H_5$.

Méthyl-méthylène-imine $H_2C=N-CH_3$.

La méthylamine réagit vivement sur le méthanal.

On introduit, par petites portions successives, la solution aqueuse de la méthylamine, à 33 %, dans la solution aqueuse du méthanal, en quantités équimoléculaires. Les liquides se dissolvent l'un dans l'autre avec un échauffement considérable; il est nécessaire de refroidir.

La potasse caustique ou son carbonate sépare le produit formé sous forme d'une couche huileuse surnageante. Au contact de la potasse caustique solide, l'alcool amido-méthylique ainsi formé abandonne, en diminuant notablement de volume, une molécule d'eau, et se transforme en *méthyl-méthylène-imine* $H_2C=N-CH_3$.

Le rendement est intégral. Une demi-molécule d'aldéhyde et une demi-molécule de méthanal ont d'abord fourni 32 grammes d'alcool amido-méthylique qui ont été ramenés, après contact prolongé avec la potasse caustique en fragments, à 20 grammes environ. Une demi-molécule-gramme de méthyl-méthylène imine $H_2C=N-CH_3$ correspond à 22 grammes.

L'imine méthylénique mono-méthylée $H_2C=N-CH_3$ constitue un liquide incolore, d'une faible odeur de marée, d'une saveur amère, piquant sur la langue, soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther.

La potasse caustique ou carbonatée la sépare de sa solution aqueuse.

Sa densité à 18°,7 est égale à 0,9215.

Elle bout, sans décomposition et d'une manière fixe, à 166°, sous la pression de 758 millimètres.

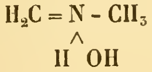
Elle se congèle dans un mélange de neige carbonique et d'éther, et fond à — 27°.

Sa densité de vapeur a été trouvée égale à 1,56.

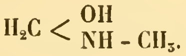
Substance	0gr,0598
Pression barométrique. . .	760mm
Mercure soulevé.	464mm
Tension de la vapeur . . .	296mm
Volume de la vapeur . . .	101cc,2
Température.	185°

La densité calculée est 1,49.

La méthyl-méthylène-imine, en se dissolvant dans l'eau, s'y combine avec un échauffement notable. Le carbonate potassique sépare l'hydrate formé sous forme d'une huile épaisse, surnageante. On remarquera que cet hydrate est isomère avec l'alcool méthyl-amido-méthylique



$$H_2C = \underset{H \quad OH}{\overset{}{\underset{\wedge}{N}}} - CH_3$$



$$H_2C < \begin{matrix} OH \\ NH - CH_3. \end{matrix}$$

L'analyse de ce composé a fourni les résultats suivants :

	Substance.	Platine.	Azote %.
	—	—	—
I. . . .	0gr,4745	1gr,0431	32,01
II . . .	0gr,2197	0gr,4987	32,37
III . . .	0gr,1989	0gr,4500	32,26

La formule $H_2C = N - CH_3$ correspond à 32,55 % d'azote.

Le *Bulletin de la Société chimique de Berlin*, tome II, page 835 (année 1878), renferme une notice de M. J. Romeny intitulée : *Sur la méthylène-méthylamine.* M. Romeny a fait passer de la triméthylamine dans un courant d'hydrogène à travers un tube chauffé au rouge sombre.

Il recueille un produit liquide, de réaction basique; il se dégage en même temps de l'ammoniaque, du cyanogène et des hydrocarbures.

Le liquide représente environ 44 °/₀ du poids de la triméthylamine décomposée. Il se décompose déjà spontanément, et ne peut être distillé, même dans le vide, qu'en subissant une grande perte.

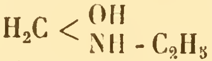
Du produit distillé, il se sépare un composé cristallin que M. Romeny regarde comme étant de la méthyl-méthylénamine $H_2C = N - CH_3$.

On voit suffisamment par là que M. Romeny n'a pas connu le composé que je viens de signaler et de décrire.

Éthyle-méthylène-imine $H_2C = N - C_2H_5$.

J'ai fait réagir, par portions successives, 70 grammes de la solution aqueuse de l'éthylamine, à 33 °/₀, sur 50 grammes de la solution aqueuse à 40 °/₀ du méthanal.

Les deux liquides réagissent intensément l'un sur l'autre, en se dissolvant. Il est bon de refroidir. La potasse caustique ou son carbonate fait sortir l'alcool amido-éthylique formé $H_2C < \begin{matrix} OH \\ NH - C_2H_5 \end{matrix}$ sous forme d'une huile surnageante. On déshydrate à l'aide de fragments de KOH solide.



Le rendement de l'opération est intégral, et le produit pur dès la première distillation.

L'*éthyl-méthylène-imine* $H_2C = N - C_2H_5$ constitue aussi un liquide incolore, d'une limpidité parfaite, que la lumière ne modifie pas, d'une odeur ammoniacale, d'une saveur amère, piquant intensément sur la langue.

Sa densité à 18°,7 est égale à 0,8923.

Elle bout à 207° - 208° sous la pression de 761 millimètres.

Sa densité de vapeur a été trouvée égale à 1,98.

Substance	0gr,0355
Pression barométrique. . .	772mm
Mercure soulevé.	636mm
Tension de la vapeur . . .	136mm
Volume de la vapeur . . .	131cc
Température	185°

La densité calculée est 1,97 (*).

Ce corps se congèle dans le mélange de neige carbonique et d'éther en une masse fusible de - 45° à - 50°.

Il se dissout en toutes proportions dans l'alcool et l'éther; l'eau le dissout également, en s'échauffant notablement; lors de son mélange avec son volume d'eau, le thermomètre s'élève d'environ 25°; l'hydrate formé se sépare, sous forme de couche surnageante, par les alcalis libres ou carbonates et, fait remarquable, par le simple échauffement; il se forme alors deux couches nettement séparées dont l'inférieure est l'eau. J'ai signalé un fait du même genre à l'occassion de l'hydrate de la tri-éthylamine $(H_5C_2)_3N + H_2O$ (**).

(*) Dans le grand traité de Beilstein, 3e édition, page 1151, ce composé, que M. Kolotow avait déjà obtenu en 1885, comme je l'ai rappelé plus haut, par la réaction de l'éthylamine sur l'oxy-méthylène $(H_2C = O)_n$ est représenté par la formule $(CH_2)_2 - N_2(C_2H_5)_2$ et décrit sous le nom de *diéthyl-diméthylène-diamine*. C'est évidemment à tort.

(**) Voir *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XXVII, 3e sér., p. 448, 1894.

L'analyse de ce corps a fourni les résultats suivants :

	Substance.	Platine.	Azote °/₀.
	—	—	—
I. . . .	0gr,2802	0gr,4879	24,39
II . . .	0gr,2496	0gr,4263	24,22

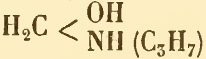
La formule $H_2C = N - C_2H_5$ correspond à 24,56 °/₀ d'azote.

Propyl-méthylène-imine $H_2C = N - C_3H_7$.

Il s'agit ici du radical propyle normal et primaire $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$.

J'ai fait réagir, par portions successives, 20 grammes de propylamine sur 30 grammes de la solution aqueuse, à 40 °/₀ du méthanal.

La reaction est très vive et le liquide s'échauffe considérablement. On refroidit en maintenant dans l'eau le flacon où s'accomplit l'opération. L'alcool propyl-amido-méthylique $H_2C < \begin{matrix} OH \\ NH\,(C_3H_7) \end{matrix}$ surnage.



On en fait sortir la petite quantité qui reste dissoute dans la couche aqueuse inférieure, à l'aide de quelques fragments de potasse caustique. La déshydratation et la dessiccation du produit s'exécutent à l'aide de ce composé.

Le rendement de l'opération est intégral ; une seule distillation suffit pour obtenir le produit à l'état de pureté.

La *propyl-méthylène-imine* constitue un liquide incolore, mobile, inaltérable à la lumière, peu odorant, d'une saveur amère et piquante.

Sa densité à 18°,7 est égale à 0,8800.

Je n'ai pas su la congeler dans le mélange de neige carbonique et d'éther ; à - 75°, elle est poisseuse, mais n'arrive pas encore à l'état solide.

Elle bout sans décomposition à 248°-250° sous la pression de 757 millimètres.

Sa densité de vapeur a été trouvée égale à 2,56.

Substance	$0^{gr},0570$
Pression barométrique. . .	755^{mm}
Mercure soulevé.	515^{mm}
Tension de la vapeur . . .	240^{mm}
Volume de la vapeur . . .	$91^{cc},2$
Température	185°

La densité calculée est 2,46.

Ce corps se dissout dans l'alcool et l'éther, mais il est fort peu soluble dans l'eau, qu'il surnage; il s'échauffe cependant, mais faiblement, lors de son mélange avec ce liquide.

L'analyse de ce corps a fourni les résultats suivants :

	Substance.	Platine.	Azote %.
I. . . .	$0^{gr},3103$	$0^{gr},4129$	18,97
II . . .	$0^{gr},2319$	$0^{gr},3080$	18,93

La formule $H_2C = N - C_3H_7$ correspond à 19,18 % d'azote.

Dans le but de connaître leurs relations de volatilité, j'ai aussi préparé les dérivés iso-butylique et iso-amylique de la méthylène-amine

$$H_2C = N - C_4H_9$$
$$H_2C = N - C_5H_{11}.$$

Ces composés ressemblent en tous points, extérieurement, au dérivé propylique; malheureusement, ils ne se prêtent pas à une distillation régulière sous la pression ordinaire.

Benzyl-méthylène-imine $H_2C - N - CH_2 - C_6H_5$.

La benzyl-amine, qui est soluble dans l'eau, réagit intensément sur la solution aqueuse du méthanal. L'alcool benzyl-amido-méthylique $H_2C < \begin{matrix} OH \\ NH - CH_2 - C_6H_5 \end{matrix}$ se précipite sous forme d'une huile épaisse.

La distillation de celle-ci fournit la benzyl-méthylène-imine, liquide qui se prend par le refroidissement en une masse cristalline.

Cristallisée de l'éther, la *benzyl-méthylène-imine* se présente sous forme de courtes aiguilles, ou de petits prismes, durs et cassants; elle est insoluble dans l'eau, mais elle se dissout aisément dans l'alcool et l'éther.

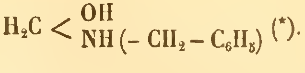
Elle fond à 43° et bout sans décomposition sous la pression ordinaire à 245°.

L'analyse de ce produit a fourni les nombres suivants :

	Substance.	Azote °/₀.
	—	—
I.	0gr,2400	11,79
II	0gr,2416	11,88

La formule $H_2C = N - CH_2 - C_6H_5$ correspond à 11,77 °/₀ d'azote.

Je dois revenir à cette occasion sur le produit que j'ai décrit précédemment comme étant l'alcool amido-benzylique



$$H_2C < \begin{matrix} OH \\ NH(- CH_2 - C_6H_5) \end{matrix} \;(^*).$$

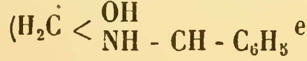
Le produit immédiat de l'action de la benzyl-amine sur

(*) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique,* 3e sér., t. XXVIII, p. 355, 1894.

le méthanal en solution aqueuse est un liquide épais et visqueux, insoluble dans l'eau, qui, desséché sur l'acide sulfurique, se prend à la longue en une masse cristalline. Celle-ci cristallisée de l'éther est identique au produit qui a subi la distillation et est la benzyl-méthylène-imine.

Son analyse a fourni les chiffres suivants :

	Substance.	Azote °/₀
I.	0gr,2007	11,77
II	0gr,4347	11,72
III	0gr,1938	11,99
IV	0gr,1841	11,79
V	0gr,1077	11,62

L'imine méthyléno-benzylique $H_2C - N - (CH - C_6H_5)$ correspond à 11,77 °/₀ d'azote; l'alcool benzyl-amido-méthylique  $(H_2C < \begin{smallmatrix} OH \\ NH - CH - C_6H_5 \end{smallmatrix}$ en renferme seulement 10,21.

On voit que ce corps se déshydrate déjà spontanément dans une atmosphère sèche.

La comparaison des trois imines méthyléniques de la série aliphatique que je viens de faire connaître, entre elles et avec d'autres composés voisins, permet de faire quelques rapprochements intéressants.

1° Comparaison entre elles :

a) *Densité à l'état liquide.*

	Poids moléculaire.	Densité à 18°,7.
$H_2C = N - CH_3$	43	0,9215
$H_2C = N - C_2H_5$	57	0,8923
$H_2C = N - C_3H_7$	71	0,8800

b) *Congélabilité.*

$H_2C = N - CH_3$	fus. – 27°
$H_2C = N - C_3H_5$	fus. – 45° à 50°
$H_2C = N - C_3H_7$	à – 75° encore liquide.

c) *Volatilité.*

		Différence.
$H_2C = N - CH_3$	Éb. + 166°	+ 41°
$H_2C = N - C_2H_5$	Éb. + 207°	+ 41°
$H_2C = N - C_3H_7$	Éb. + 248°	

d) *Volume moléculaire à 18°,7.*

	Poids moléculaire.	Volume moléculaire.	Différence
$H_2C = H - CH_3$	43	46,66	17,21
$H_2C = N - C_3H_5$	57	63,87	16,81
$H_2C = N - C_3H_7$	71	80,68	

La densité et la congelabilité vont en diminuant à mesure que s'élève le poids moléculaire.

A mesure que celui-ci augmente, le point d'ébullition et le volume moléculaire vont, au contraire, en s'élevant, et cette variation est régulière.

On remarquera d'une manière spéciale l'élévation considérable que détermine dans le point d'ébullition, l'addition successive de $> CH_2$ dans ces dérivés homologues. On est là bien loin du chiffre classique de 19-20° consacré par la prétendue loi de Kopp.

2° Comparaison avec les amines $H_2N - C_nH_{2n+1}$ correspondantes.

a) *Volatilité.*

		Différence.
$H_3C - NH_2$	Éb. − 6°	+ 172°
$H_3C - N = CH_2$	Éb. + 166°	
$H_5C_2 - NH_2$	Éb. + 19°	+ 188°
$H_5C_2 - N = CH_2$	Éb. + 207°	
$H_7C_3 - NH_2$	Éb. + 50°	+ 198°
$H_7C_3 - N = CH_2$	Éb. + 248°	

Le remplacement de H_2 dans $- NH_2$ par le groupement méthylène $= CH_2$ détermine dans le point d'ébullition une élévation qui, fait étrange, va en augmentant à mesure que s'élève le poids moléculaire.

$H_3C - NH_2$	Éb. − 6°	+ 25°	$H_3C - N = CH_2$	Éb. 166°	+ 41°
$H_5C_2 - NH_2$	Éb. + 19°	+ 31°	$H_5C_2 - N = CH_2$	Éb. − 207°	+ 41°
$H_7C_3 - NH_2$	Éb. + 50°		$H_7C_3 - N = CH_2$	Éb. − 248°	

Les différences de volatilité sont plus considérables et plus régulières entre les imines $H_2C = N - (C_nH_{2n+1})$ qu'entre les amines $H_2N - C_nH_{2n+1}$ correspondantes.

b) *Densité à l'état liquide.*

$H_3C - NH_2$	0,6990 à − 10°,9	
$H_3C - N = CH_2$	0,9215 à 18°,7	
$H_5C_2 - NH_2$	0,6892 à 15°	0,3031
$H_5C_2 - N = CH_2$	0,8923 à 18°,7	
$H_7C_3 - NH_2$	0,7222 à 15°	0,1578
$H_7C_3 - N = CH_2$	0,8800 à 18°,7	

Le remplacement de H_2 dans $- NH_2$ par le groupement $= CH_2$ s'accompagne d'une augmentation dans la densité à l'état liquide que l'on peut regarder comme allant en diminuant à mesure que le poids moléculaire de l'amine s'élève.

c) *Volume moléculaire à l'état liquide.*

	Poids moléculaire.	Densité.	Volume moléculaire.
$H_2N - C_2H_5$	45	0,6892 à 15°	65,29
$H_2C = N - C_2H_5$	57	0,8923 à 18°,7	63,87
$H_2N - C_3H_7$	59	0,7222 à 15°	81,69
$H_2C = N - C_3H_7$	71	0,8800 à 18°,7	80,68

Le remplacement de H_2 dans NH_2 par $= CH_2$ s'accompagne d'une faible diminution dans le volume moléculaire à l'état liquide.

Je fais remarquer en passant la différence énorme qui existe entre la densité et le volume moléculaire de la propylamine et de l'éthyl-méthylène-imine, quoique ces deux corps ne diffèrent, dans leur molécule totale, que par H_2.

	Poids moléculaire.	Densité.	Volume moléculaire.
$H_7C_3-NH_2$	59	0,7222	81,89
$H_5C_2-N=CH_2$	57	0,8923	63,87

3° Comparaison avec les alcools amidés $H_2C<{OH \atop NH}(C_nH_{2n+1})$.

a) *Densité et volume moléculaire.*

	Poids moléculaire.	Densité.		Volume moléculaire.	Différence.
$H_2C=N-CH_3$	43	0,9215	0,0309	46,06	17,38
$H_2C<{OH \atop NH-CH_3}$	61	0,9524		64,04	
$H_2C=N-C_2H_5$	57	0,8923	0,0168	63,87	18,62
$H_2C<{OH \atop NH-C_2H_5}$	75	0,9091		82,49	
$H_2C=N-C_3H_7$	71	0,8800	0,0193	80,68	18,32
$H_2C<{OH \atop NH-C_3H_7}$	89	0,8993		98,96	

La densité des alcools méthyliques amidés est plus considérable que celle des imines méthyléniques correspondantes.

Le volume moléculaire de l'eau à l'état liquide est égal à 18. C'est très approximativement de cette quantité que diminue le volume moléculaire des alcools méthyliques alkyl-amidés, lors de leur transformation en alkyl-méthylène-émines, par élimination d'une molécule d'eau, sous l'action de la potasse caustique.

Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau; par le Dr O. Van der Stricht, chef des travaux anatomiques à l'Université de Gand. (Travail du laboratoire d'histologie.)

En examinant attentivement des préparations d'épiderme de larve de Salamandre, on constate qu'un grand nombre de cellules épithéliales possèdent un noyau à contours irréguliers, plus ou moins lobés. A côté de quelques cellules pourvues d'un noyau arrondi ou ovalaire, on en trouve plusieurs dont le noyau est sinueux et muni de petits bourgeons ou lobules.

Les cellules épithéliales de la couche superficielle de l'épiderme présentent cette particularité aussi bien que celles des couches profondes, et cet aspect bourgeonnant est surtout manifeste pour les noyaux des cellules de Leydig.

De plus, sur des préparations fixées de préférence par un mélange de chlorure de platine à 1 °/₀ : 16 parties, et d'acide osmique à 2 °/₀ : 4 parties, on voit d'autres particularités.

A côté des petits bourgeons, on observe à la surface du noyau un grand nombre de lignes claires formant un dessin assez compliqué entamant toute son étendue. En poursuivant attentivement chaque ligne, on voit qu'elle correspond à une fente partant de la périphérie de l'organe, ordinairement au niveau d'une encoche séparant deux lobes voisins. Cette fente entame le noyau jusqu'à une profondeur plus ou moins grande. Je dis fente et non canal, car jamais on n'obtient la coupe transversale de ce qui pourrait en imposer pour un système canaliculaire.

Les lignes claires représentées dans les figures 1, 2, 3, 4, 5, correspondent à la coupe optique de fentes divisant le noyau en plusieurs segments.

Les lignes claires sont limitées de chaque côté par la membrane chromatique du noyau, invaginée à cet endroit. Sur les coupes tangentielles, on obtient souvent des vues de face de ces entailles (fig. 7). Dans ces conditions, on aperçoit, à la surface ou au milieu du noyau, des lignes claires limitées de chaque côté par des lignes chromatiques. A première vue, ces images rappellent le fendillement longitudinal d'un chromosome. La figure 10 représente une cellule conjonctive de larve de Salamandre, où le noyau au stade repos montre deux lignes de ce genre. Elle ressemble sous ce rapport à celles reproduites par W. Flemming (1) à la planche 39, figures 22ª et 23, représentant des noyaux au début de la mitose où le fendillement longitudinal des chromosomes s'effectue. L'aspect du noyau, sa richesse en chromatine et la répartition de cette substance, justifient cette interprétation. Il n'en est pas de même pour le noyau de notre figure 10. Ce dernier est assurément au stade quiescent, et si les deux lignes en question correspondaient à des filaments chromatiques divisés dans le sens de la longueur, et non à des sections optiques de la membrane chromatique, il faudrait admettre, ou bien que le fendillement longitudinal des chromosomes peut précéder l'apparition de tout autre signe de la division mitosique, ou bien que les chromosomes secondaires (des noyaux dérivés) n'ont pas subi de fractionnement, mais éprouvent un fendillement longitudinal au stade quiescent. Nous n'ignorons pas que le fendillement des chromosomes primaires peut apparaître très tôt, et nous savons que Éd. Van Beneden et Neyt (1) ont observé parfois une division longitudinale des chromosomes secondaires, au moment de la réédification des noyaux filles dans les blastomères des œufs d'Ascaride. Mais dans la figure 10, il ne peut être question ni de chromosome primaire ni de chromosome secondaire : il s'agit en réalité d'une coupe de lamelle chromatique, de la membrane nucléaire invaginée à l'intérieur du noyau. A l'aide d'un bon objectif apochromatique de Zeiss, on peut se convaincre de ce fait.

---

(1) W. Flemming, *Neue Beiträge zur Kenntniss der Zelle.* II. Theil. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 37, fasc. 4, 1891.

Ces entailles nucléaires peuvent disparaître sous l'influence de l'acide acétique. Il faut admettre que la chromatine imprégnant la membrane nucléaire se gonfle sous l'influence de cet agent et efface de cette manière l'espace très ténu compris entre deux segments nucléaires voisins.

Les larves de Salamandre qui ont servi à cette observation ont été recueillies fraîchement dans l'eau. Nous en avons fixé un grand nombre, les unes dans la liqueur de Flemming, les autres dans la liqueur de Hermann, et d'autres dans le mélange de chlorure de platine et d'acide osmique. Les fixateurs ont agi durant dix à vingt jours. Les larves ont été traitées, après lavage à l'eau courante, par l'acide pyroligneux. Les préparations ont été colorées par la safranine. Or, toutes les larves traitées par le dernier fixateur donnent les images les plus nettes. Les deux premiers fixateurs nous semblent moins favorables. Il est donc probable que l'acide acétique peut altérer les détails de structure dont il vient d'être question.

---

(1) Éd. Van Beneden et Neyt, *Nouvelles recherches sur la fécondation et la division mitosique chez l'Ascaride mégalocéphale.* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 3e sér., t. XIV, 1887.)

W. Flemming (*loc. cit.*, p. 746) a d'ailleurs insisté sur l'action variable de divers réactifs sur les chromosomes en division longitudinale : « Bei Behandlung mit Hermann'scher Lösung (die stark essigsäurehaltig ist) sowie Chromessigsäure und Methylgrünessigsäure, findet man dagegen die chromatischen Fäden überhaupt sehr dick, und die Spaltung in den Knäuelformen, auch den späteren, selten erkennbar. »

Ces particularités concernant la forme du noyau des cellules épithéliales ont été signalées par W. Flemming (1). Il a décrit et figuré des noyaux analogues de cellules conjonctives, de cellules épithéliales et de cellules cartilagineuses de la larve de Salamandre, observés à l'état vivant. En parlant des cellules épithéliales, il s'exprime en ces termes (p. 314) : « Die Kerne haben zum weitaus grössten Theil nicht regelmässig runde, elliptische oder ovoïde Umrisse, sondern vielfach eingebuchtete. Bei manchen sind einzelne dieser Buchten so tief, dass sie bis in die Mitte des Kerns reichen. » Il ajoute que cette forme n'est pas en rapport avec un phénomène de dégénérescence et ne doit pas être considérée comme une manifestation de mouvements nucléaires, ni comme un stade de division amitosique, contrairement à l'opinion de Leydig (1).

---

(1) W. Flemming, *Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinung*. (Arch. f. mikr. Anat. Bd., 16, p. 302.)

Nous rappelons également que Hatschek (2) a signalé la présence de noyaux annulaires dans les cellules épithéliales chez les larves d'Amphioxus à un stade déterminé du développement. Il ne les considère pas comme des noyaux en fragmentation, mais attribue leur origine à un aplatissement de l'épithélium.

Si nous revenons encore sur cette question, c'est parce que ces faits méritent de fixer toute notre attention. Ils présentent un grand intérêt au point de vue de la forme du noyau en général. Le savant cytologiste de Kiel n'a pas donné d'explication de cette manière d'être du noyau. D'après nous, elle doit être cherchée dans l'aspect qu'affecte le noyau-fils au moment de sa réédification. A ce point de vue, les considérations suivantes serviront à éclaircir davantage les phénomènes qui se passent au dernier stade de la mitose.

Plusieurs auteurs ont déjà attiré l'attention sur l'aspect irrégulier que présentent les noyaux-fils en voie de reconstitution. Une forme vésiculeuse a été décrite par J. Bellonci (3) dans les blastomères d'Axolotl, par F. Henneguy (4) dans les blastomères de la Truite. Nous avons signalé un aspect analogue dans les blastomères de Triton (1). W. Flemming (2) reproduit un certain nombre de figures où les noyaux, au moment de leur réédification, affectent une forme légèrement mamelonnée. Ses dessins se rapportent à des cellules épithéliales pulmonaires (fig. 11, 15 et 15ª) et à des cellules épithéliales de la peau de larve de Salamandre (fig. 10 et 13). Dans une note parue vers la même époque, j'ai décrit des faits analogues, lors de la division des cellules sanguines (leucoblastes et érythroblastes) dans le foie embryonnaire des Mammifères. Avant de rentrer au repos, « ces noyaux montrent souvent un ou plusieurs bourgeons latéraux » (3).

---

(1) W. Flemming, *Zelle.* Ergebnisse des Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Bd. II, p. 60.

(2) Hatschek, *Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der III. Versammlung in Berlin.* 1889.

(3) J. Bellonci, *La karyokinèse dans la segmentation de l'œuf d'Axolotl.* (Arch. ital. de Biologie, t. VI, 1884.)

(4) F. Henneguy, *Nouvelles recherches sur la division cellulaire indirecte.* (Journal de l'Anatomie et de la Physiologie, 1891, p. 397, nº 5.)

Mais ce sont surtout Éd. Van Beneden et Neyt (*loc cit*) qui ont attiré l'attention sur la forme lobulée des noyaux en voie de réédification des blastomères d'Ascaride. De plus, ils ont compris tout l'intérêt que présente cette forme au point de vue de la manière d'être du noyau au stade quiescent. Quand le noyau a pris « sa forme définitive et sa structure caractéristique du stade de repos, il se constitue d'une portion centrale, discoïdale ou ovoïde, formée aux dépens de la portion centrale de l'étoile, et d'un certain nombre de lobes marginaux, qui proviennent de la transformation des bouts libres des anses secondaires. »

Bellonci (4) a décrit la formation de noyaux creux des cellules séminales de Triton, au moment de la reconstitution des noyaux-fils; ces noyaux annulaires peuvent engendrer des noyaux polymorphes.

---

(1) O. Van der Stricht, *Contribution à l'étude de la sphère attractive.* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 3ᵉ sér., t. XXIII, 1892 et Arch. de Biologie, t. XII, fasc. 4, 1892.)

(2) W. Flemming, *Arch. f. mikr. Anatomie.* Bd. 37, fasc. 4.

(3) O. Van der Stricht, *Division mitosique de érythroblastes et des leucoblastes, etc.* (Anat. Anzeiger, VI. Jahrg. 1891, nᵒˢ 20 et 21.)

(4) Giuseppe Bellonci, *Sui nuclei polimorfi degli cellule sessuali degli anfibi.* Bologna, 1886.

F. Meves (1) confirme cette manière de voir pour les spermatogonies de Salamandre, et il ajoute : « Ganz zu verschwinden scheint jedoch das Kernloch bei den Spermatogonien in den allermeisten Fällen nicht, sondern es erhält sich bis zum Eintritt der nächsten Kernteilung, sei es, dass dieselbe auf dem Wege der Mitose oder der Amitose vor sich geht. »

Dans l'épithélium de larve de Salamandre, la forme lobulée du noyau apparaît au dernier stade de la division mitosique. Au moment de l'apparition de la membrane nucléaire, les contours du noyau sont souvent irréguliers, bosselés, mamelonnés (voy. fig. 11 et 12), les lobules marginaux sont plus ou moins prononcés et s'accentuent ordinairement à mesure que le noyau se rapproche du repos. A ce stade, les chromosomes secondaires sont épais et longs, irréguliers à leur surface, hérissés de pointes dont le sommet atteint un filament chromatique voisin. Ils sont tous orientés par rapport au pôle nucléaire, dans la proximité duquel siège la sphère attractive. Cette dernière n'est pas reproduite dans notre dessin.

Le noyau est situé au centre d'une zone cytoplasmique périnucléaire claire, limitée périphériquement par une membrane protoplasmique manifeste, qui sépare cette zone interne d'une zone externe plus compacte. Les extrémités libres des chromosomes secondaires peuvent atteindre la périphérie de la zone périnucléaire claire (fig. 11). Aux dépens de ces extrémités, il se forme des lobes marginaux à la suite de l'apparition d'une membrane nucléaire achromatique, sorte de condensation du cytoplasma voisin, et d'un suc nucléaire clair séparant la membrane des chromosomes.

---

(1) F. Meves, *Ueber eine Art der Entstehung ringförmiger Kerne.* Inaug.-Dissert. Kiel, 1893.

Bientôt la substance chromatique se segmente dans le sens transversal, elle se fragmente et s'éparpille à l'intérieur du noyau (fig. 13 et 14) et contre la membrane nucléaire, en engendrant de cette manière une membrane nucléaire véritable, chromatique. (Voy. fig. 15 et 16.) Sur les coupes faites parallèlement à la direction des chromosomes déjà signalés, on peut encore reconnaître des séries, des lignes de grains chromatiques volumineux, provenant de la segmentation des anses secondaires. Les lobes marginaux se développent et s'accroissent, ou bien disparaissent partiellement ou même totalement. Il en résulte finalement des noyaux offrant à peu près les caractères d'un noyau au repos. (Voy. fig. 16.) Ils diffèrent cependant des noyaux quiescents par les signes suivants :

a) Par une plus grande richesse en chromatine;

b) Par la répartition des amas chromatiques sous forme de traînées ou de lignes de grains chromatiques nombreux;

c) Par la présence d'un espace périnucléaire large, rempli d'un cytoplasma clair;

d) Par l'absence d'entailles ou d'encoches profondes, si nombreuses dans les noyaux au repos.

Il est plus difficile de différencier ces noyaux-fils réédifiés des noyaux au tout premier début de la mitose. Il existe cependant quelques éléments de diagnostic.

a) Au tout premier début de la mitose, quand la richesse en chromatine s'accroît manifestement, les entailles nucléaires profondes du noyau quiescent peuvent persister;

b) Ordinairement la zone cytoplasmique interne, très développée au dernier stade de la mitose, moins prononcée ou à peu près effacée au stade repos, est très étroite au début de la cinèse;

c) Enfin, les contours nucléaires du noyau sur le point de rentrer en mitose se régularisent. Des bourgeons plus ou moins volumineux persistent bien souvent, en même temps que quelques entailles profondes, mais on n'y découvre plus de petits lobes marginaux propres aux noyaux-fils (*N. B.*).

Après leur réédification, les noyaux continuent à s'accroître. Quelques bourgeons augmentent en volume et se rapprochent les uns des autres. L'espace très étroit séparant deux lobes voisins correspond à l'entaille profonde du noyau. De cette manière on obtient des noyaux quiescents, tels que nous les avons décrits plus haut.

D'autres fois cependant, les bourgeons marginaux peuvent se fusionner et diminuer ainsi en nombre. Si l'accroissement du noyau se fait d'une manière plus active au niveau de l'interstice des lobules qu'à la périphérie de ces derniers, ils peuvent disparaître complètement. Dans ces conditions, le noyau peut acquérir une forme régulière, arrondie.

La figure 6 représente une cellule épithéliale à deux noyaux accolés, provenant d'une division mitosique, où le

---

N. B. Il est à remarquer que le plus souvent la membrane cellulaire des cellules-filles est complète au stade des noyaux-fils réédifiés. Les cellules sont ordinairement totalement séparées. On ne saurait donc pas trouver un élément de diagnostic dans la manière d'être de cette membrane pour différencier les cellules réédifiées des cellules au repos ou au début de la mitose.

protoplasma mère est resté indivis. Ces cellules à deux noyaux ne sont pas rares dans l'épiderme de larve de Salamandre. Celle que nous avons reproduite offre la particularité de renfermer un noyau (*a*) arrondi, régulier, et un noyau (*b*) lobé et très irrégulier. Cette différence de forme est due à une différence dans le mode d'accroissement. Au stade de la réédification, les deux noyaux dérivés présentaient des contours irréguliers, des lobules marginaux qui ont disparu dans le noyau (*a*) et qui se sont accrus dans le noyau (*b*).

Est-ce qu'un défaut de nutrition, conformément à l'opinion de O. Schultze (1) concernant les noyaux qu'il désigne sous le nom de « Hungerkerne » et qui montrent une tendance à prendre un aspect bourgeonnant, peut être invoqué ici pour expliquer cet état lobulé, plus prononcé souvent au stade quiescent qu'au stade final de la mitose? Nous n'oserions l'affirmer. Nous pouvons en dire autant de l'opinion de M. Heidenhain (2), qui attribue l'aspect polymorphe des globules blancs à des tractions de la part des mitoms ou des fibres radiaires organiques. De plus, nous n'avons pas constaté, pour les cellules épithéliales, de modifications profondes de la sphère attractive, décrites par F. Meves (3) et qui, d'après cet auteur, sont en relation avec la polymorphie du noyau des spermatogonies de

---

(1) O. Schultze, *Ueber den Einfluss des Hungers auf die Zellkerne.* (Sitzungsb. der phys. med. Gesellsch. Würzburg, 1888, n° 10.)

(2) M. Heidenhain, *Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kerne und Zellprotoplasma.* (Arch. f. mikr. Anatomie. Bd. 43.)

(3) F. Meves, *Ueber eine Metamorphose der Attractionssphäre in den Spermatogonien von* Salamandra maculosa. (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 44.)

Salamandre. Avec W. Flemming, on doit admettre que cet état lobulé des noyaux est indépendant de tout phénomène de dégénérescence, et ne constitue point une phase de la division amitosique. De plus, comme cet auteur l'a démontré, cette irrégularité des contours nucléaires ne s'explique point par des mouvements dont ces éléments seraient animés.

Nous admettons donc, conformément au principe établi par Éd. Van Beneden et Neyt pour les blastomères des œufs d'Ascaride, que *la forme lobulée du noyau quiescent des cellules épithéliales de larve de Salamandre, trouve son origine et son explication dans la manière d'être du noyau dérivé au moment de sa réédification.*

Avant d'abandonner cette question, nous devons nous demander si l'aspect lobulé des noyaux des cellules épithéliales au dernier stade de la mitose, et par suite au au stade quiescent, n'est point en rapport avec une manière d'être spéciale des chromosomes secondaires. Si chaque chromosome conserve une existence individuelle au stade de repos, comme Éd. Van Beneden et Neyt, Boveri (1) et tout récemment V. Herla (2) l'admettent, on peut se demander si, tout au moins primitivement, lors de la reconstitution du noyau, chaque lobule marginal ne correspond pas à un chromosome secondaire. Dans la figure 14, on aperçoit plusieurs petits bourgeons correspondant plus ou moins à un chromosome fragmenté. Or, si nous tenons compte des faits énoncés plus haut, s'il est vrai qu'un lobe nucléaire peut, dans certaines conditions, correspondre à un lobe marginal d'un noyau en voie de reconstitution, et que ce dernier lobule doit son origine à un chromosome unique, on peut en conclure que certains chromosomes gardent leur individualité pendant la période de repos. Ce principe, applicable à quelques chromosomes, doit être vrai pour tous les chromosomes en général, car nous n'entrevoyons pas de motif pour qu'une anse chromatique se comporte, sous ce rapport, d'une manière différente de ses congénères.

---

(1) BOVERI, *Zellen-Studien.* Heft 2. *Die Befruchtung und Teilung des Eies von Ascaris megalocephala.* Iena, 1888.

(2) V. HERLA, *Étude des variations de la mitose chez l'Ascaride mégalocéphale,* p. 423. (ARCH. DE BIOLOGIE, t. XIII, fasc. III.)

Nous avons essayé vainement de compter le nombre de lobes nucléaires d'une cellule épithéliale. On se heurte à de très grandes difficultés. Toutefois ce nombre est toujours bien inférieur à celui des chromosomes, conformément à ce qui a été dit plus haut.

Nous avons déjà dit que les cellules de Leydig possèdent un noyau dont les contours sont toujours très irréguliers. Les bourgeons nucléaires et les entailles profondes sont très accentués (fig. 7, 8). Ces éléments montrent, de plus, des détails de structure particuliers, je veux désigner la sphère attractive. Le cytoplasma présente une structure alvéolaire manifeste. Au niveau d'une encoche nucléaire, on aperçoit dans chaque cellule un amas protoplasmique dense, compact, renfermant un ou deux corpuscules entourés d'une aréole claire. Ces granulations correspondent évidemment aux cytocentres d'Éd. Van Beneden. La couche claire représente la zone médullaire, et la partie compacte et dense, la zone corticale de la sphère attractive. Autour de cette dernière, et en continuité avec elle, irradient les travées cytoplasmiques.

Au début de la division mitosique, cette sphère devient souvent encore plus manifeste et entre dans la constitution de la figure achromatique (voy. fig. 9). De sorte que non seulement son aspect et sa structure, mais encore sa manière d'être au moment de la mitose, démontrent qu'elle doit être envisagée comme une sphère attractive.

Ce que nous venons de dire concernant l'aspect lobulé des noyaux des cellules épithéliales de larves de Salamandre, s'applique aux cellules épidermiques des larves de Triton et à plusieurs autres cellules de la larve de Salamandre : les noyaux des *cellules cartilagineuses* présentent souvent des contours très irréguliers. Il en est de même des jeunes *cellules conjonctives* (voy. fig. 10) et des cellules vibratiles. En nous basant sur l'examen de plusieurs préparations, nous devons donner, de cette manière d'être de ces noyaux, une explication analogue à celle que nous venons de présenter pour les noyaux des cellules épithéliales.

Cette explication s'applique-t-elle au noyau polymorphe des *globules blancs ?* Avec M. Heidenhain (*loc. cit.*), nous ne pouvons admettre que cette forme soit le signe d'un phénomène de dégénérescence ou d'un phénomène de division amitosique. Dans un travail antérieur (*loc. cit.*), nous avons déjà attiré l'attention sur l'existence d'une phase particulière de la réédification des noyaux-fils des globules blancs, caractérisée par leur aspect lobuleux, irrégulier, et par la répartition des tronçons chromatiques à la périphérie nucléaire. Dans la figure 17, on aperçoit deux noyaux dérivés d'un globule blanc sessile, à protoplosma compact, du rebord hépatique d'une larve d'Axolotl âgée d'un an. Les lobules marginaux de ces noyaux sont très distincts et relativement nombreux. La figure 18 représente un globule blanc à protoplasma clair du foie embryonnaire de Lièvre. L'aspect lobulé y est manifeste et les tronçons chromatiques occupent la périphérie du noyau. Très souvent cette forme irrégulière est plus compliquée encore et très difficile à reproduire par le dessin. Ces lobules marginaux peuvent s'effacer à mesure que le noyau rentre au repos, comme c'est ordinairement le cas pour les globules blancs à protoplasma clair du foie embryonnaire de Mammifère ; mais souvent quelques bourgeons persistent, et le noyau conserve son aspect polymorphe durant tout le stade du repos et même au début d'une mitose nouvelle. W. Flemming, nous-même, M. Heidenhain et d'autres avons figuré des noyaux polymorphes au stade spirem. Dans le rebord du foie de larve de Salamandre et de larve d'Axolotl, on en trouve plusieurs exemples. Ces noyaux ne représentent donc pas une étape de la division amitosique, comme Göppert (1) le prétend, ni un stade de dégénérescence.

Nous l'avons déjà dit plus haut, M. Heidenhain attribue la polymorphie du noyau des globules blancs sessiles et des globules blancs amæboïdes à un état de tension de la part du mitom (Spannungsverhältnisse des Mitoms). Le noyau s'étale, s'étend dans la direction de la pression moindre et dans le sens du plus grand espace interfilaire. Cette théorie mécanique de M. Heidenhain, qu'il applique au noyau quiescent, pourrait à la rigueur s'appliquer au noyau en voie de reconstitution et nous expliquer pourquoi, dès l'origine, dès sa réédification, le noyau présente un aspect polymorphe. Notre opinion diffère cependant de celle de M. Heidenhain, au point de vue de la forme primitive du noyau. D'après lui, ces noyaux présentent une forme arrondie dès leur origine, tandis que, pour nous, plusieurs globules blancs possèdent un noyau à contours irréguliers dès le stade de la réédification des noyaux dérivés.

---

(1) Göppert, *Kernteilung durch indirecte Fragmentierung in der lymphatischen Randschicht der Salamandrinenleber.* (Arch. f. mikr. Anat. Bd. 37, 1891.)

Les *mégacaryocytes* des organes hématopoëtiques des Mammifères possèdent un noyau irrégulier, bourgeonnant, caractéristique. Au stade terminal de la caryomitose, lors de la réédification du noyau, ces éléments possèdent un noyau excessivement irrégulier et lobulé. Les figures 86, 87, 88 et 89 de mon travail sur le développement du sang dans le foie embryonnaire (1) en donnent une idée. M. le professeur Ch. Van Bambeke et nous-même (2) avons décrit les différents stades de formation de ces noyaux compliqués, par la fusion d'un grand nombre de noyaux-fils. Von Kostanecki (3) a confirmé ces résultats. La forme bourgeonnante du noyau quiescent des mégocaryocytes trouve aussi son explication dans la manière d'être du noyau lors de sa reconstitution. A aucun stade du développement, ces noyaux ne possèdent un contour tout à fait régulier, arrondi.

Von Kostanecki admet que chaque lobe du noyau au repos correspond à un noyau-fils. M. Heidenhain pense que la forme de boule creuse (Hohlkugel), propre à ces éléments, est engendrée tout d'une pièce pendant le stade de l'anaphase de la mitose. Il croit cependant que les différents noyaux entrant dans la constitution du noyau bourgeonnant ne gardent pas leur individualité propre.

---

(1) O. Van der Stricht, *Le développement du sang dans le foie embryonnaire.* (Arch. de Biologie, t. XI, 1891.)

(2) Ch. Van Bambeke et O. Van der Stricht, *Caryomitose et division directe des cellules à noyau bourgeonnant à l'état physiologique.* (Verhandl. der Anat. Gesellsch., 1891, et Annales de la Société de médecine de Gand. 1891.)

(3) von Kostanecki, *Ueber Kerntheilung bei Riesenzellen nach Beobachtungen an der embryonalen Säugethierleber.* (Anatomische Heft. 1892.)

Ces deux opinions nous paraissent trop exclusives. De même que, dans les noyaux dont il a été question précédemment, des lobules marginaux peuvent disparaître et se fusionner, de même, dans les noyaux bourgeonnants, plusieurs lobules primitifs disparaissent effectivement au profit d'un bourgeon plus volumineux, formé par un ou plusieurs noyaux. Mais, contrairement à l'avis de Heidenhain, nous maintenons notre ancienne manière de voir, au sujet de l'existence de territoires distincts à l'intérieur de ces noyaux géants, appartenant à un ou à plusieurs noyaux-fils.

L'objet le plus favorable pour étudier le rapport qui existe entre la polymorphie du noyau quiescent et la forme lobulée du noyau en voie de réédification, est incontestablement le noyau des *blastomères d'œufs de Triton* et *d'Axolotl*. Dans les œufs où les figures mitosiques sont nombreuses, il est rare de rencontrer un noyau quiescent de forme arrondie. Au moment de la reconstitution des noyaux dérivés et de l'apparition de la membrane nucléaire, les lobules sont très nombreux. A mesure que le noyau rentre au repos, plusieurs lobes disparaissent, en même temps que quelques autres gagnent en volume. Cet aspect bourgeonnant du stade repos persiste souvent au moment du premier stade de la division mitosique. Nous renvoyons aux figures 14, 15, 1, 2 à 9 de notre mémoire cité plus haut et intitulé : *Contribution à l'étude de la sphère attractive*, pour donner une idée des faits que nous exposons ici.

Avant de terminer, nous dirons encore un mot d'une forme polymorphe du noyau des spermatogonies de la *Salamandra maculosa*. Dans un travail très intéressant qui vient de paraître, F. Meves (*loc. cit.*) attribue cet aspect à des modifications morphologiques et chimiques de la sphère attractive. Dans un premier travail, Meves (1) avait déjà signalé des transformations de la sphère attractive sous forme d'anneaux constricteurs autour du noyau, lors de la division amitosique de ces noyaux. A. Nicolas (2), en étudiant le même objet, trouve que les anneaux constricteurs décrits par Meves sont des formations indépendantes de la sphère attractive. Il constate la présence de la sphère à côté de ces anneaux.

Nous n'avons pas l'intention de nous arrêter longuement à cette question, ni de discuter les diverses opinions qui règnent au sujet de la signification de ces noyaux polymorphes. (Nous renvoyons au travail de F. Meves.) Nous n'avons examiné que des préparations de testicule de Salamandre noire, sacrifiée au mois d'août ou au mois de septembre.

A part quelques exceptions, signalées par Bellonci dans le testicule de Triton et par Meves chez la Salamandre, nous croyons que la polymorphie de ces noyaux n'est pas primitive. Comme le fait remarquer fort bien A. Nicolas, la forme primitive, initiale, est la forme sphérique. Elle n'est point en rapport avec l'état lobulé des noyaux dérivés en voie de réédification, car, au moment de rentrer au stade quiescent, les noyaux présentent une forme régulière, ordinairement arrondie.

---

(1) F. Meves, *Ueber amitosische Kernteilung in den Spermatogonien des Salamanders.* (Anatomischer Anzeiger. VI. Jahrgang, 1891, n° 22, p. 626.)

(2) A. Nicolas, *Les spermatogonies chez la Salamandre d'hiver.* (Comptes rendus de la Société de Biologie, 28 mai et 25 juin 1893.)

Toutefois, au dernier stade de la cinèse, le noyau des spermatogonies et des spermatocytes se comporte de la même manière que les noyaux dont il a été question plus haut : il est également lobé, mamelonné. (Voy. fig. 23 et 24.) Les chromosomes occupent souvent la périphérie de ces bourgeons nucléaires, les parties centrales étant occupées par un liquide clair. Les cellules séminales du testicule de Salamandre se comportent sous ce rapport de la même manière que celles du Triton. Mais bientôt les lobules diminuent, les noyaux gagnent des contours plus réguliers et, au moment de rentrer au repos, ils sont à peu près arrondis (fig. 24).

On ne peut donc comparer les noyaux polymorphes des spermatogonies de Salamandre à ceux dont il a été question plus haut. D'autres facteurs interviennent ici. A ce point de vue nous trouvons, de même que F. Meves, que partout où le noyau devient polymorphe, on constate des modifications très manifestes du protoplasma cellulaire, surtout dans le voisinage du noyau. La sphère attractive participe incontestablement à ces métamorphoses.

Il nous semble cependant que les premières modifications apparentes au microscope se passent au sein du cytoplasma très compact qui entoure la sphère attractive. Cette zone paraît avoir échappé à Meves. Il la représente vaguement dans sa figure 38 et dans quelques autres.

Notre figure 19 donne une idée de l'aspect sous lequel nous apparaît la sphère attractive. Dans le voisinage du noyau, on aperçoit une masse très compacte et dense, volumineuse, de forme semi-lunaire, sa partie excavée embrassant le noyau. Au centre de cette masse, on distingue toujours une vésicule d'une réfringence spéciale, correspondant à la sphère attractive décrite par F. Meves et par A. Nicolas. Au centre d'une zone claire (zone médullaire), on aperçoit un ou deux (A. Nicolas) corpuscules centraux. A la périphérie existe une zone plus large et plus compacte, la zone corticale, délimitée elle-même par une membrane à double contour. Autour de la sphère attractive siège une masse cytoplasmique très compacte et dense, grossièrement granuleuse. Cet amas nous semble devoir être rapproché des masses cytoplasmiques analogues, figurées par Hermann (1) dans les spermatocytes de *Proteus anguineus*, et signalées par A. Prenant (2) dans les cellules séminales de la Scolopendre. Dans les ovules ovariques, Holl (3), F. Henneguy (4), Ch. Van Bambeke (5),

---

(1) HERMANN, *Beiträge zur Lehre von der Entstehung der karyokinetischen Spindel.* (ARCH. F. MIK. ANAT. Bd. 37, fasc. 4.)

(2) A. PRENANT, *Le corpuscule central d'Éd. Van Beneden dans les cellules séminales de la Scolopendre.* (COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE BIOLOGIE, 12 mars 1891.)

(3) HOLL, *Ueber die Reifung der Eizelle des Huhns.* (SITZUNGSB. DER K. ACAD. D. WISS. IN WIEN. Bd. 99, III. Abth. 1890.)

(4) F. HENNEGUY, *Le corps vitellin de Balbiani dans l'œuf des Vertébrés.* (JOURN. DE L'ANAT. ET DE PHYSIOL. NORMALE ET PATHOL., 1893.)

(5) CH. VAN BAMBEKE, *Contributions à l'histoire de la constitution de l'œuf.* II. *Élimination d'éléments nucléaires dans l'œuf ovarien de* Scorpaena scrofa. (ARCH. DE BIOLOGIE, t. XIII, fasc. I.)

Mertens (1) et plusieurs autres ont décrit des formations semblables.

Nous ne nous arrêterons pas à la signification de cette masse compacte entourant la sphère attractive. Elle correspond probablement à la région astéroïde, entourant la sphère attractive lors de la division de l'œuf, ou bien à ce que M. Heidenhain désigne sous le nom de fibres organiques radiaires. Au point de vue de la polymorphie du noyau des spermatogonies, elle nous semble être d'une grande importance. Elle a une tendance à s'étendre et à embrasser d'abord une partie du noyau (Voy. fig. 20) et ensuite toute la surface nucléaire, en formant une sphère trouée en plusieurs endroits (fig. 21 et 22). Pendant que ces modifications s'opèrent, la sphère attractive subit certains changements. Elle devient plus volumineuse, plus compacte, à peu près homogène. F. Meves décrit des modifications plus accentuées de cette sphère attractive. Nous nous garderons bien de nier les résultats auxquels il est arrivé. Nos préparations sont trop peu nombreuses pour pouvoir trancher la question. Nous nous contenterons de dire que nous n'avons pas observé la fragmentation de la sphère attractive comme Meves la décrit, et que, dans la formation de l'anneau perinucléaire de Meves, la zone cytoplasmique compacte joue incontestablement un rôle très important.

---

(1) H. Mertens, *Recherches sur la signification du corps vitellin de Balbiani dans l'ovule des Mammifères et des Oiseaux.* (Arch. de Biologie, t. XIII, fasc. III.)

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. — Cellules épithéliales de l'épiderme de larve de Salamandre au stade quiescent présentant plusieurs bourgeons et entailles nucléaires.

Fig. 6. — Cellule épithéliale de l'épiderme de larve de Salamandre possédant deux noyaux accolés, résultant d'une division mitosique non suivie de division du corps cellulaire. L'un, noyau (*a*), est arrondi, l'autre (*b*) est pourvu de bourgeons et d'entailles nucléaires.

Fig. 7. — Cellule de Leydig de l'épiderme de larve de Salamandre, possédant un noyau muni de bourgeons et d'entailles nucléaires.

Fig. 8. — Id., montrant une sphère attractive.

Fig. 9. — Cellule de Leydig au stade spirem, avec sphère attractive visible.

Fig. 10. — Cellule conjonctive de la larve de Salamandre, avec noyau au stade quiescent et pourvu d'encoches nucléaires.

Fig. 11, 12. — Cellules épithéliales de la larve de Salamandre au dernier stade de la mitose, au moment de l'apparition de la membrane nucléaire.

Fig. 13, 14. — Id., où la réédification des noyaux-fils est plus avancée.

Fig. 15, 16. — Id., où le noyau est sur le point de rentrer au repos.

Les fig. 1 à 16 se rapportent à des préparations fixées par le mélange de chlorure de platine à 1 °/₀ : 16 parties, et d'acide osmique à 2 °/₀ : 4 parties. Acide pyroligneux. Coloration par la safranine. Obj. apochr. 3 millimètres. Apert. 1,40. Homog. immers. oc. 4.

Fig. 17 — Globule blanc à protoplasme compact du rebord du foie d'une larve d'Axolotl, au dernier stade de la division mitosique au moment de l'apparition de la membrane nucléaire. Liq. de Hermann. Acide pyroligneux. Safranine. Obj apochr. 3 millimètres. Apert. 1,40. Homog. immers. oc. 4.

Fig. 18. — Globule blanc à protoplasme clair du foie embryonnaire de Lièvre. Id.

Fig. 19, 20, 21, 22. — Spermatagonies du testicule de Salamandre noire, sacrifiée le 16 septembre. Liq. de Hermann. Acide pyroligueux. Safranine. Obj. apochr. 3 millimètres. Apert. 1,40. Homog. immers. oc. 4.

Fig. 23, 24. — Spermatocytes de *Triton alpestris* (10 mai). Id.

Fig. 25. — Deux cellules-filles de l'épithélium de larve de Salamandre. Les noyaux sont sur le point de rentrer au repos. Id.

Fig. 26. — Deux cellules de l'épithélium de larve de Salamandre. Les noyaux sont au repos. Id.

Bull. de l'Acad. R. de Belgique 3e Série, t. 29.

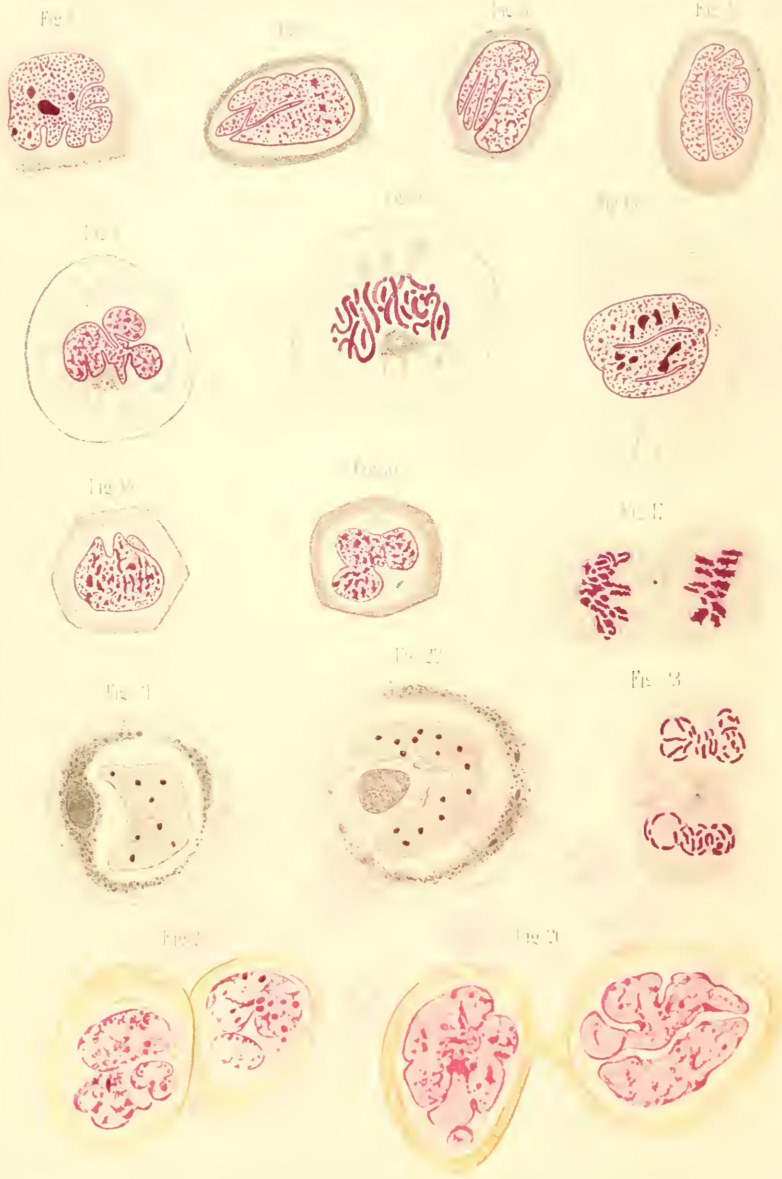


Fig. 22
Fig. 20

Fig 5

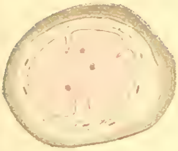


Fig 6

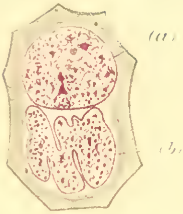


Fig 7.

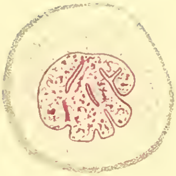


Fig 11

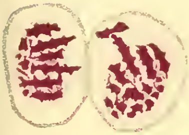


Fig 12

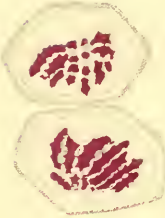


Fig 13

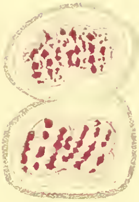


Fig 14

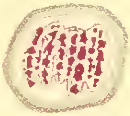


Fig 18

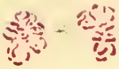


Fig. 19

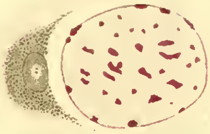


Fig 20

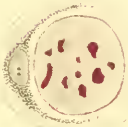
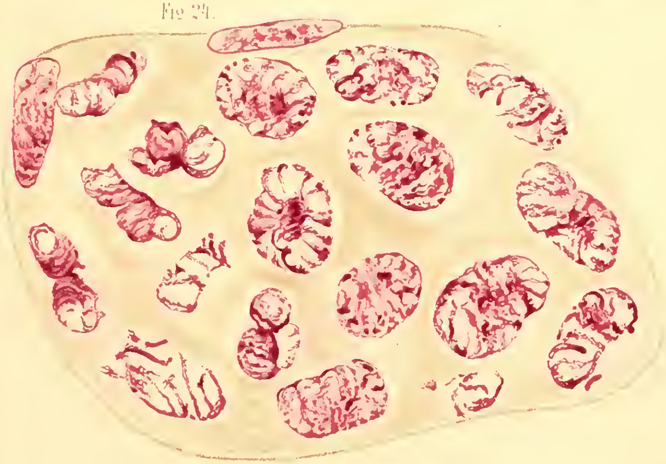


Fig 24.



Essai sur les réactions de double décomposition entre vapeurs; par Henryk Arctowski.

Aujourd'hui, on admet généralement que, dans les dissolutions aqueuses étendues. les sels se trouvent dans un état de dissociation électrolytique profond; leurs ions sont indépendants, de sorte que, lorsque deux sels se trouvent en même temps en dissolution, l'échange partiel des ions s'effectue tout naturellement. C'est donc cette indépendance relative des ions qui nous fait comprendre pourquoi le mélange des dissolutions de deux sels renferme, en réalité, quatre sels différents, pourvu qu'il n'y ait pas d'ions identiques. D'ailleurs, les proportions des produits qui se forment atteignent un état d'équilibre invariable pour des conditions de température déterminées, pour autant que ces sels soient tous solubles; tandis que, dans le cas où l'un des corps produits par le double échange des ions est insoluble, l'équilibre étant incessamment rompu, sa formation sera exclusive, — le double échange se poursuivra jusque consommation complète des réactifs: c'est-là la loi de Berthollet.

Prenons un exemple. Soit :

$$\mathrm{Hg^{\cdot\cdot}, Cl'_2 + H^{\cdot}_2, S'' + aq = \underset{\downarrow}{Hg\,S} + 2\,H^{\cdot}, Cl' + aq.}$$

Cette loi est vraie pour les dissolutions aqueuses, tandis qu'elle paraît ne pas être appliquable au cas des dissolutions salines faites dans des liquides ne jouissant pas des propriétés ionisantes; — du moins, pour nous en tenir aux faits, des réactions typiques pour certains sels (ou mieux, pour certains ions) n'ont pu être produites dans les dissolutions de ces sels faites dans des liquides autres que l'eau. Ainsi, l'hydrogène sulfuré ne décèle plus le chlorure mercurique dissous dans l'éther anhydre ou l'alcool absolu.

Ces faits pourraient nous faire admettre que, pour que l'échange entre les parties constituantes de deux composés puisse se produire, il nous faut de toute nécessité une dissolution aqueuse, c'est-à-dire un milieu favorable à ce mécanisme, — qu'en somme, l'action de l'eau prépare la réaction et qu'elle est même indispensable.

Pourtant, ce doit être là une erreur capitale. La chimie des dissolutions aqueuses est une chimie quelque peu particulière et ce n'est pas là toute la statique chimique; voilà tout.

Bien peu d'essais sur les réactions de double décomposition en dehors de tout dissolvant, ont été entrepris. Ainsi, Gustavson a étudié les réactions qui s'effectuent lorsqu'on chauffe les mélanges de corps tels que CCl_4, CBr_4, $BoCl_3$, $AsCl_3$, $SnCl_4$, etc. Le mélange du tétrachlorure de carbone et du bromure de bore donne, en l'absence de l'eau, du bromure de carbone et du chlorure de bore, et cette réactions est accélérée par la chauffe; mais au bout d'un certain temps il se produit un état d'équilibre, état d'équilibre qui, d'après Gustavson, semble être indépendant de la température à laquelle on a chauffé le mélange. Les nombreuses réactions qu'il a effectuées de la sorte l'amènent à déduire de ses recherches cette conclusion que, les doubles décompositions, en l'absence de l'eau, dépendent des poids atomiques des éléments dont se composent les substances qui réagissent mutuellement (*). Gustavson n'a étudié sous ce rapport que les mélanges liquides homogènes ne donnant pas de produits insolubles lorsque la réaction s'effectue.

L'expérience de Berthollet (**) sur la fusion simultanée du chlorure de calcium et du sulfate de barium est bien connue. Il se produit de la sorte une certaine proportion de sulfate de calcium et du chlorure de barium, et (***) Berthollet cite même cet exemple pour faire voir que les lois qu'il a formulées ne s'appliquent qu'aux dissolutions aqueuses, en l'absence de l'eau la même réaction pouvant marcher en sens inverse.

La fusion du sulfate de barium avec le carbonate de potassium donna également, à Dulong (IV), un double échange. Mais ces réactions se passent à des températures élevées; les expériences de M. le professeur W. Spring (V)

(*) *Ann. chim. phys.* [5], 2, p. 200. (1874).

(**) *Statique chimique*, I, p. 133.

(***) Pourtant, il faut le faire remarquer, il résulte des travaux de Foussereau (*Ann. chim.* [6], 5, p. 334), de Poincaré (*ib.*, 21, p. 289) et de Graetz (*Wied. Ann.*, 40) que la plupart des sels fondus sont bons conducteurs de l'électricité; leur conductibilité croît avec la température et elle n'est pas nulle au point de solidification du sel. Au point de vue de la théorie électrolytique des réactions chimiques, ces réactions seraient donc identiques à celles qui s'effectuent en dissolution aqueuse.

(IV) *Ann. chim. phys.*, t. LXXII, p. 133.

(V) *Zeitsch. f. phys. Chem.*, 2, p. 536. — *Bull. Soc. chim. de Paris*, 44, p. 166 et 46, p. 229. — *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*. [3], t. X.— Une autre réaction : $HgCl_2 + 2KI = HgI_2 + 2KCl$ est tout particulièrement intéressante, en ce sens qu'elle marche très rapidement et que le changement de couleur du mélange rend cette expérience démonstrative. (V. *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2e sér., t. XLIX, p. 32.)

sur les doubles décompositions qui s'opèrent entre les poudres sèches de sulfate de barium et de carbonate de sodium intimement mélangées, ont au contraire été effectuées à la température ordinaire. Dans ce cas il se produit, au bout d'un certain temps, un état d'équilibre entre la réaction directe et la réaction inverse, état d'équilibre déterminé pour chaque couple de substances donné.

Ces résultats sont évidemment en contradiction manifeste avec cette manière de voir d'après laquelle un double échange, pour s'effectuer, exigerait un milieu ionisant.

Il m'a paru intéressant de vérifier si, dans le cas où nous enlevons à une dissolution de deux composés binaires leur dissolvant, c'est-à-dire si, en mettant leurs molécules en présence dans un état de dissémination similaire de celui qu'elles affectent en dissolution, leur mélange sera encore ce qu'il était à l'état dissous, c'est-à-dire quatre substances et non deux. C'est donc à l'état de vapeur (*) que nous devons mettre les réactifs en présence l'un de l'autre et, pour maintenir les analogies, choisir un couple tel que l'un des composés produits par le double échange soit un corps fixe à la température à laquelle s'effectue l'expérience. D'ailleurs, afin d'éviter le principe du travail maximum, choisissons un exemple tel que la réaction soit contraire à la

---

(*) Remarquons que, des recherches d'Arrhénius (*Wied. Ann.*, 42, p. 18) sur la conductibilité électrique des vapeurs des sels, il ressort que les sels pris à l'état de vapeurs ne sont pas ionisés ; — la conductibilité des sels alcalins et alcalino-terreux, introduits dans la flamme du bec Bunsen, étant due aux ions des hydroxydes qui se forment par la double composition qui s'effectue entre leurs vapeurs et la vapeurs d'eau de la flamme.

pente des affinités ou, pour nous exprimer plus correctement, contraire au principe (si souvent contesté) de M. Berthelot.

La réaction entre l'hydrogène sulfuré et le sublimé corrosif, qui s'effectue très bien en dissolution aqueuse, grâce à l'insolubilité du sulfure mercurique, ne devrait point se produire dans les conditions que nous avons en vue, car :

$$\begin{array}{cccc} HgCl_2 + & H^2S = & HgS + & 2HCl - 6{,}4^{cal.} \\ (62{,}8) & (7{,}4) & (19{,}8) & (2\times 22) \end{array}$$

elle est contraire au principe du travail maximum (*).

Mais la loi de Bethollet, étendue aux matières gazeuses, nous fait penser que cette réaction pourrait peut-être bien s'effectuer car, tandis que l'hydrogène sulfuré est un gaz et que le chlorure mercurique est très volatil, le sulfure mercurique est, au contraire, un composé relativement fixe.

Et de fait, cette réaction entre les vapeurs du sublimé et l'acide sulfhydrique peut être réalisée avec la plus grande facilité ; c'est ce que l'expérience m'a manifestement démontré.

Le dispositif employé étant des plus simples, l'expérience peut être facilement refaite.

Un tube en verre de Bohême AB, bien sec, est placé sur un petit fourneau à combustions organiques (fig. 1).

(*) D'après les recherches thermochimique de Thomsen, on a les chiffres suivants :

$$(533\text{ K} + 27\text{ K}) - (2 \times 220 + 81\text{ K}) = -39\text{ K}.$$

Comparer : Ostwald, *Allgemeine Chemie,* II, pp. 328, 120, 330 et 102 (deuxième édition, 1893.)

Au dehors se trouvent deux nacelles, n_1 et n_2, renfermant de la fleur de soufre, tandis qu'une troisième nacelle n_3 renferme du chlorure mercurique fraichement sublimé. Le tube *b* donne dans un tuyau de décharge, tandis que l'on fait entrer par le tube *a* un courant d'hydrogène pur et parfaitement sec. Lorsque l'appareil est bien rempli d'hydrogène, on commence par chauffer la partie CD du tube; le fourneau étant découvert et les flammes petites, la partie supérieure du tube ne dépasse pas 400°. Ensuite, on chauffe très légèrement la nacelle n_3 et, aussitôt que les vapeurs de sublimé commencent à se repandre dans le tube, on chauffe fortement l'espace *e* et l'on fond le soufre de la nacelle n_2, en chauffant cette partie du tube par la flamme d'un bec que l'on tient à la main.

En opérant de la sorte on peut faire volatiliser peu à peu tout le soufre, qui se combine ainsi (au fur et à mesure des besoins) avec l'hydrogène dans l'espace *e*; et d'ailleurs, l'hydrogène étant en excès, la dissociation de l'acide sulfhydrique formé n'est que très faible ou même nulle dans ces conditions. Aussitôt que l'hydrogène sulfuré vient à se mélanger aux vapeurs de sublimé corrosif, un trouble se produit dans le tube : l'hydrogène sulfuré sec réagit avec le sublimé gazéifié et l'un des produits de la double décomposition, le sulfure mercurique, étant fixe à la température des parties les moins chauffées du tube, il se précipite sur cette paroi de verre relativement froide; — mais de la sorte il sort de la sphère d'action des vapeurs, et l'équilibre qui aurait dû se former entre les matières en présence est rompu; la réaction se poursuit donc dans un seul sens et la précipitation continue à se faire.

Cette réaction est immédiate ; elle ne demande pas plus de temps pour s'accomplir que celle que l'on produit dans la dissolution aqueuse. Mais le produit obtenu est cristallin. C'est la modification noire de sulfure mercurique, modification étudiée récemment par M. le professeur W. Spring (*): le frottement avec un objet dur suffit pour transformer cet enduit qui s'est appliqué sur le tube en sulfure rouge. D'ailleurs, ces cristaux affectent les formes caractéristiques de la *métacinnabarite* naturelle (**).

D'ailleurs, pour me convaincre de ce fait que le sulfure mercurique obtenu est bien le produit d'une double décomposition et non pas le résultat de l'action des vapeurs de soufre sur celles du sublimé, j'ai refait le même essai en remplaçant le courant d'hydrogène par de l'anhydride carbonique. L'expérience m'a montré que le chlorure mercurique se volatilise dans la vapeur de soufre sans subir la moindre altération : le sublimé vient se condenser, mêlé à la fleur de soufre, sur la partie froide du tube à l'extérieur du fourneau. Nous pouvons donc conclure que la métacinnabarite obtenue est certainement le produit d'une double décomposition, analogue à celles que nous laissons s'effectuer dans une éprouvette au sein de l'eau.

Mais, nous devons le faire remarquer, cette expérience ne dit que bien peu de chose. Le soufre vers les 400°-450°, et dans cette atmosphère d'anhydride carbonique, n'est pas du tout du soufre atomique, c'est S_4 ou même S_6 —, et son aptitude réactionnelle dans cet état de polymérisation doit être considérablement affaiblie. D'un autre côté, à cette même température, l'hydrogène sulfuré

(*) *Zeitsch. f. anorg. Chemie,* 7, p. 371.

(**) Ces cristaux seront décrits ultérieurement.

se dissocie partiellement, et si l'excès d'hydrogène employé empêche le soufre d'apparaître à l'état isolé, il n'en est pas moins vrai que chaque atome de soufre, provenant de la dissociation d'une molécule d'hydrogène sulfuré, jouit d'une liberté absolue de passer de telle molécule d'hydrogène à telle autre, pour reformer une nouvelle molécule d'hydrogène sulfuré. Cet état dans lequel il se trouve est donc analogue à celui dans lequel se trouvent les ions d'une dissolution saline. A ce propos, des questions se posent, mais, pour y répondre, il faudrait des recherches nouvelles, car tout ce que l'on sait aujourd'hui c'est que l'acide sulfhydrique et le chlorure mercurique sont de très mauvais conducteurs de l'électricité (*) : mais les températures auxquelles ont été effectués les essais en question sont bien inférieures à 400°.

Le procédé que j'ai utilisé pour la reproduction artificielle de la métacinnabarite a déjà servi dans le temps à Durocher (**), qui a appliqué cette réaction à la reproduction artificielle de toute une série de sulfures affectant les formes naturelles. Les produits que Durocher a obtenus par cette méthode générale de synthèse sont : la blende, la pyrite, la galène, et les sulfures de bismuth, d'antimoine, d'argent et de cuivre. Mais ces expériences, faites dans un but exclusivement géologique, n'ont pas été décrites ; et, ces réactions pouvant offrir de l'intérêt à

(*) Voyez : Ostwald : *Allgem. Chem.*, II, pp. 776 et 778.

(**) *Comptes rendus*, t. XXXII, p. 823 (1851).

Voyez également : Pelouze et Frémy, *Traité de chimie*, t. II, p. 949, et Fuchs, *Die künstlich dargestellten Mineralien* (Introduction).

un tout autre point de vue, elles demandent à être refaites, et cela en diverses conditions.

Pour obtenir le sulfure de fer, j'ai employé le même dispositif que précédemment. Une température plus élevée n'est nullement nécessaire.

A la place de la nacelle n_3, j'ai introduit dans le tube une petite éprouvette remplie de perchlorure de fer sublimé, puis j'ai fait passer le courant d'hydrogène sec; après un certain temps, lorsque le tube est rempli d'hydrogène, je chauffe de plus en plus fortement le perchlorure, de manière à chasser les traces d'humidité qui se sont fixées sur ce sel pendant les quelques instants qu'a duré la manipulation; — dans ces conditions, une partie du chlorure ferrique est réduite par l'hydrogène en protochlorure, qui s'assemble en petites houppes de paillettes nacrées très fines. En chauffant alors quelque peu plus fortement, le mélange des chlorures se volatilise. En ce moment on chauffe rapidement la nacelle n_2, l'acide sulfhydrique se forme en *e*, et aussitôt qu'il parvient dans la partie CD du tube, tout le chlorure qui s'y trouve à l'état de vapeur est immédiatement précipité.

Un trouble apparaît dans le tube et d'épaisses poussières tombent au fur et à mesure de la production des vapeurs. Le sulfure de fer ne se fixe pas sur la paroi de verre et sa formation est instantanée. Ces faits sont compréhensibles, — car, tandis que le sulfure mercurique est notablement volatil à 400°, les sulfures de fer sont des composés absolument fixes à cette température; et par suite, de même qu'en dissolution un précipité met un certain temps à se faire lorsqu'il est quelque peu soluble dans l'eau, et qu'au contraire cette précipitation est immédiate dans le cas d'une insolubilité parfaite, il est à prévoir que, dans le cas des réactions entre matières gazeuses, un ordre de phénomènes semblable pourra être observé. Mais, plus est : on sait que les précipités absolument insolubles sont de préférence amorphes; qu'au contraire, dans le cas d'une très légère solubilité, les précipités pouvant se former plus lentement, ils affectent l'état cristallisé. L'analogie nous force donc à admettre *a priori* que, dans l'application de la méthode de Durocher, les produits obtenus seront d'autant mieux cristallisés, que la température employée aura été plus élevée ou que, le produit formé sera moins fixe, — abstraction faite des prédispositions individuelles de ce composé, à prendre l'état cristallisé ou non. Il faut effectivement donner aux molécules la mobilité nécessaire et le temps, pour que les édifices cristallins puissent se faire.

Le précipité obtenu, qui est très probablement un mélange de plusieurs sulfures, se présente à l'œil nu sous l'aspect d'une poudre noir-verdâtre, assez fine et avec quelques indices de cristallisation. Sous le microscope, on aperçoit, au milieu d'une poudre verdâtre, quelques petits cristaux fragmentés de couleur jaune.

La réaction de l'hydrogène sulfuré sur les vapeurs du chlorure antimonieux donne, dans les mêmes conditions que précédemment, le sulfure Sb_2S_3 en cristaux identiques avec ceux de la stibine naturelle (*).

La double décomposition n'est pas immédiate, et ce n'est pas un précipité qui se forme dans ce cas; on voit, au contraire, très distinctement la cristallisation se faire en

---

(*) J'ai délaissé ces très beaux cristaux de stibine artificielle à M. le professeur Cesàro, qui en donnera une description cristallographique.

différents endroits et ces cristaux grandissent à vue d'œil. En recouvrant le fourneau par des briquettes, le tube est chauffé à une température plus élevée; de la sorte la cristallisation de la stibine se fait lentement et le produit obtenu est très beau. Après refroidissement, on constate que le tube est entièrement garni de paillettes brillantes de 3 à 7 millimètres de longueur et groupées en forme d'arborescences.

Le $AsCl_3$ est décomposé. L'arsenic brûle avec une flammèche bleue livide.

Le dispositif employé pour cette expérience et la suivante est le même, sauf que la nacelle n_3 est remplacée par un petit ballon à distillation auquel est soudé un tube amenant les vapeurs jusqu'à la partie antérieure du fourneau (fig. 2).

Le $SnCl_4$ donne, par la double décomposition avec l'H^2S, du SnS_2 en paillettes dorées, qui se déposent de préférence sur le tube moins chaud amenant les vapeurs de chlorure.

Ce n'est évidemment pas la stannine, ce minéral étant toujours accompagné du mélange des sulfures de cuivre, de fer et de zinc. D'ailleurs, cette expérience est bien connue (*).

Enfin, les vapeurs du $MoCl_5$ sont également décomposées par celles de l'hydrogène sulfuré; des fumées noires apparaissent au fur et à mesure que ces deux réactifs se rencontrent dans le tube; ces fumées sont assez fines pour se laisser entraîner par le courant d'hydrogène, mais elles se rassemblent également en partie en épais flocons

---

(*) Graham-Otto, *Anorg. Chem.*, t. II, p. 1284.

au fond du tube. Le produit est amorphe. Sous le microscope apparaissent pourtant des traces de cristallisation par place (*). Le tube se recouvre d'un miroir.

Ces expériences sont évidemment par trop peu nombreuses pour offrir une base quelque peu solide à l'ordre d'idées qui m'a guidé dans leur exécution; néanmoins, n'étant nullement certain de pouvoir poursuivre ces recherches, je m'en tiens à ces quelques résultats, et je me permets d'y ajouter encore les considérations qui suivent.

L'eau, l'analogue de l'hydrogène sulfuré, donne par réaction avec les chlorures, les oxydes.

C'est de la sorte que Gay-Lussac (**) a, en 1823, reproduit pour la première fois l'oligiste. D'autres oxydes naturels ont été reproduits par cette même méthode par Daubrée (***), Stanislas Meunier (IV), Ferrières et Dupont (V), Hautefeuille (VI) etc. Les résultats obtenus sont entièrement satisfaisants au point de vue géologique, mais au point de vue chimique, nullement. Ainsi, l'étude de l'influence de la température sur ces réactions n'a été qu'ébauchée,

---

(*) Pour obtenir le sulfure cristallisé — la molybdénite de la nature — on pourrait, sans devoir recourir à des températures très élevées, utiliser le procédé de Carnot, c'est-à-dire continuer à faire passer pendant un certain temps les vapeurs d'H_2S sur le produit amorphe convenablement chauffé.

(**) *Ann. chim. phys.*, t. XII, p. 415.

(***) *Compte rendu*, t. XXIX, pp. 135, 227. (1849); *Ann. des mines* [5], t. I, p. 124 (1852).

— Voyez également sa *Géologie expérimentale*, Paris, 1878.

(IV) *Compte rendu*, t. XC, p. 701 (1880).

(V) Frémy, *Encyclop. chim.*, t. II, premier appendice, p. 68.

(VI) *Ann. chim. phys.* [4], t. IV, p. 49.

jusque maintenant, et dans un seul cas particulier seulement : c'est l'étude de l'action de la vapeur d'eau sur le perchlorure de fer. Et de cette étude de G. Rousseau (*) il ressort tout d'abord que ces doubles décompositions entre deux vapeurs ne se produisent pas avec égale facilité à toute température. Ces réactions doivent donc avoir une température initiale. En plus, dans le cas précité, cette réaction est, dans ses débuts, singulièrement compliquée par des affinités auxiliaires entre l'oxyde produit et le chlorure non encore décomposé, affinités qui ne peuvent être rompues que grâce à un excès considérable du réactif à employer. Une réaction se complique presque toujours de la réaction inverse, mais l'équilibre chimique change avec la température et la réaction se poursuit en faveur de l'un des produits. Or, les dissolutions du perchlorure de fer sont dissociées hydrolytiquement, et la proportion d'hydrate ferrique mise en liberté croît avec la température; voilà pourquoi il nous faut rechercher les origines de la réaction produite par Gay-Lussac dans l'hydrolyse des dissolutions aqueuses du chlorure ferrique.

Ces considérations me font penser que la loi de Berthollet, étendue au cas des sels gazéifiés, loi que nous pouvons formuler de la sorte :

Toutes les fois que le mélange des vapeurs de deux corps composés peut donner, par double échange, un produit fixe à la température et sous la pression sous laquelle les trois autres affectent l'état gazeux, ce produit se précipitera à l'état solide hors de cette atmosphère — que cette loi pourrait, dans certains cas particuliers, n'être vraie que pour des

---

(*) *Compte rendu*, t. CXVI, p. 188 (1893).

températures très élevées et que, sa vérification expérimentale, dans les différents cas possibles, offrirait un bien grand intérêt.

Avant de terminer, je ne puis m'empêcher de rappeler encore cette remarquable théorie de M. Williamson (*), qui admet que les atomes qui constituent les molécules des corps composés se trouvent, les uns par rapport aux autres, dans un état dynamique. Les molécules d'un agrégat de matière s'échangent leurs éléments constitutifs, et dans le cas de molécules dissemblables c'est une double décomposition qui se produit. De la sorte, Williamson fait reposer la cause même d'un équilibre chimique (quel qu'il soit) et, la raison d'être de la loi de Berthollet, sur l'hypothèse du mouvement des atomes constitutifs de la matière.

Nous plaçant à ce point de vue, il ne nous paraît nullement étonnant de voir réagir entre eux et à l'état sec des corps composés solides, des liquides et à fortiori des substances prises à l'état de vapeurs. A ce point de vue, le cas des dissolutions n'est qu'un cas particulier. Mais c'est là le cas le plus complexe, car tandis que certains dissolvants facilitent la réaction par leur action dissociante, d'autres, au contraire, sont en état de l'enrayer complètement par leur action probablement inverse (associante) qu'ils exercent sur les corps.

Liége, Institut de chimie générale, le 5 décembre 1894.

(*) *Liebig's Annalen*, t. LXXII, p. 37 (1851).

H. Arctowski, *Bull de l'Acad. roy. de Belgique*,
3e ser, t XXIX, nº 1, pp. 63 et 69, 1895.

Fig. 1

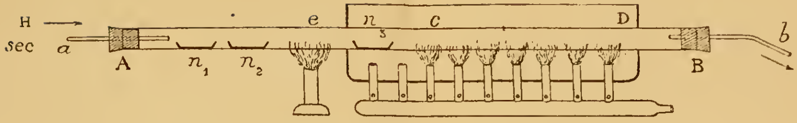
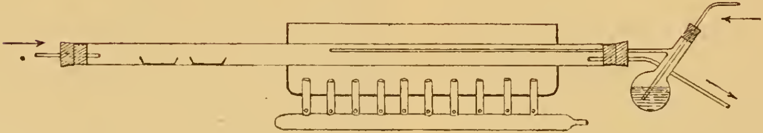

H
sec
a
A
n_1
n_2
e
n_3
c
D
B
b

Fig 2



températures très élevées et que, sa vérification expérimentale, dans les différents cas possibles, offrirait un bien grand intérêt.

Avant de terminer, je ne puis m'empê

Prosobranches aériens et Pulmoné aquatique; par Victor Willem, assistant de zoologie à l'Université de Gand.

Le genre *Littorina* Fér. est représenté sur les côtes du Boulonnais par quatre espèces : *L. littorea* L., *L. obtusata* L., *L. rudis* Mat. et *L. neritoïdes* L. *Littorina littorea* L. et *Littorina obtusata* L. vivent dans la zone littorale supérieure, que les marées laissent à découvert pendant une notable partie de la journée; mais tandis que la première, aux allures plus paresseuses, se tient surtout dans les flaques d'eau laissées par le reflux, *L. obtusata* L. circule activement sur les fucus ou les ulves émergés. *Littorina rudis* Mat. remonte jusqu'à la limite supérieure des marées; de très nombreux individus de petite taille se rencontrent aussi, à la Rochette et à Audresselles par exemple, dans les anfractuosités des rochers exposés seulement à l'embrun des grandes vagues. A côté d'eux, dans ces deux stations, on a trouvé des exemplaires de *L. neritoïdes* L. Ces diverses espèces de *Littorina* offrent donc des mœurs de moins en moins aquatiques; il m'a paru intéressant d'étudier les conditions dans lesquelles s'effectue la respiration de ces Mollusques.

La très grande majorité des *Littorina littorea* que j'ai observés à marée basse ont la cavité palléale remplie d'eau, qu'ils rejettent quand on les force à rentrer dans leur coquille; quelquefois, avec cette eau, sortent quelques bulles gazeuses. La respiration est presque complètement aquatique; mais quelques heures après le moment de leur émersion, on trouve un certain nombre d'individus dont la cavité palléale contient une assez grande quantité d'air.

A marée basse, les échantillons de *Littorina obtusata* rampent activement et on peut voir aisément, l'orifice palléal étant largement béant, que la cavité respiratoire est pleine d'air. Si on les immerge après les avoir fait se rétracter, ladite cavité se remplit d'eau ; mais l'animal ne tarde pas à sortir du liquide. La respiration est donc, chez l'espèce considérée, plutôt aérienne qu'aquatique.

Chez *Littorina rudis*, qui vit presque constamment à découvert, souvent même dans des anfractuosités simplement humectées, la respiration est nettement aérienne. Des exemplaires de *L. rudis*, enfermés dans un bocal humide, ne laissent pas voir la moindre gêne et rampent encore tranquillement après huit jours de captivité.

Il doit en être de même de *Littorina neritoïdes*; malheureusement, je n'ai pu me procurer d'individu vivant appartenant à cette espèce (1).

⁂

Jusqu'à quel point cette adaptation graduelle à la vie aérienne des Littorines a-t-elle retenti sur la structure des organes respiratoires? Pour résoudre cette question, j'ai comparé les organes de la cavité palléale des Littorines à ceux d'une Littorinidée exclusivement aquatique, *Lacuna pallidula* Da Costa, qu'on rencontre également sur les côtes du Boulonnais, dans la zone des Laminaires.

---

(1) J'ai utilisé, pour la dissection, des échantillons provenant de Naples. M. S. Lo Bianco, de la Station zoologique, m'écrit que l'habitat de ces *Littorina coerulescens* Lam. (= *neritoïdes* L.) est identique à celui des individus de Wimereux.

Dans les espèces considérées du genre *Littorina*, on assiste à la régression de la branchie, de l'osphradium et de la glande à mucus.

A. BRANCHIE. — L'examen des figures 1, 2 et 3, représentant des coupes transversales de *Lacuna pallidula*, *Littorina littorea* et *Littorina rudis* faites à des hauteurs analogues, parallèlement au plan des lames branchiales, montre aisément une modification progressive dans la forme des feuillets : leur base devient, chez les Littorines, beaucoup plus large et se prolonge jusque près du rectum; tandis que leur hauteur diminue et que leur pointe devient de moins en moins proéminente.

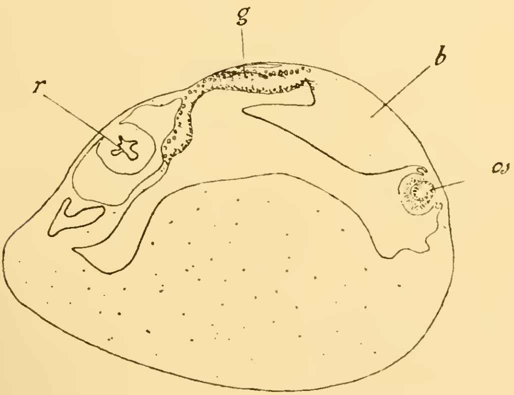


FIG. 1. — Coupe transversale de la cavité palléale de *Lacuna pallidula* Da Costa, parallèlement au plan des feuillets branchiaux, × 36; *os*. osphradium; *b*. branchie; *g*. glande hypobranchiale; *r*. rectum.

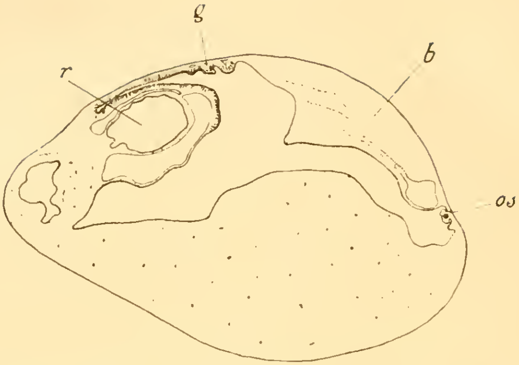


Fig. 2 — Coupe analogue de *Littorina littorea* L, × 13; mêmes lettres.

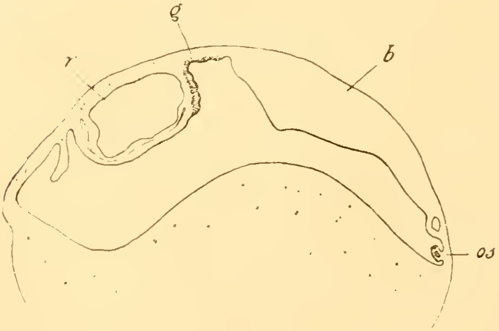


Fig. 3. — Coupe analogue de *Littorina rudis* Mat., × 24; mêmes lettres.

Bouvier (1) a signalé déjà une modification semblable des feuillets branchiaux chez deux Cérithidés : *Potamides*

---

(1) Bouvier, *Système nerveux des Gastéropodes Prosobranches* (Annales des sciences naturelles, 7ᵉ série, t. III, 1887, pp. 143 et 146).

ebeninum Brug. et *Telescopium fuscum* Chemn., Mollusques qui présentent aussi un commencement d'adaptation à la vie aérienne (1).

Mais, en même temps que les feuillets branchiaux s'affaissent, leurs replis longitudinaux s'accentuent. La figure 4 met en regard des lames branchiales de *Lacuna pallidula* (a) et *de Littorina littorea* (b); chez *Littorina rudis*, ces plis sont plus développés encore et moins réguliers.

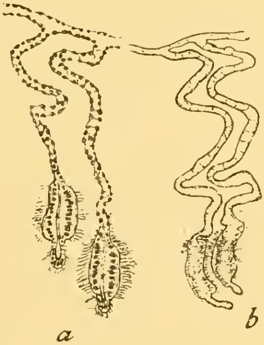


FIG. 4. — Coupes transversales de lamelles branchiales
a. de *Lacuna pallidula*, × 85; *b.* de *Littorina littorea*, × 46.

Cette double modification des feuillets me paraît avoir pour rôle de faciliter la rétention de la quantité d'eau nécessaire à mouiller la branchie.

B. OSPHRADIUM. — D'après F. Bernard (2), le cordon nerveux osphradial, chez *Littorina littorea*, doit être considéré comme un *nerf* et non comme un *ganglion :* les cellules ganglionnaires seraient en effet tellement rares, que sur la plupart des coupes transversales on n'en apercevrait aucune (p. 189). Dans le groupe des Monotocardes, l'organe de Spengel le plus simple serait celui des Littorinidées (dans cette famille, l'auteur n'a étudié que *L. littorea*). Dans les Cyclostomidés apparaissent les cellules ganglionnaires, et le cordon devient un vrai ganglion (p. 207).

---

(1) Voyez FISCHER, *Manuel de Conchyliologie*, p. 681.

(2) F. BERNARD, *Recherches sur les organes palléaux des Gastéropodes Prosobranches* (ANNALES DES SCIENCES NATURELLES, 7e série, t. IX, 1890).

Il y aurait donc complication de structure des Littorines aux Cyclostomes; fait inattendu, si l'on considère que l'osphradium est disparu chez presque tous les Gastéropodes aériens : Hélicinidés et Cyclophoridés parmi les Prosobranches, Stylommatophores (excepté *Testacella*) et Auriculidae parmi les Pulmonés. Mais la description donnée par Bernard n'est pas conforme à la réalité.

Je représente, figure 5, comme terme de comparaison, une coupe transversale de l'osphradium de *Lacuna pallidula* Da Costa; il est formé d'un bourrelet médian principal, bordé de deux bourrelets accessoires munis à leur sommet de cils plus longs.

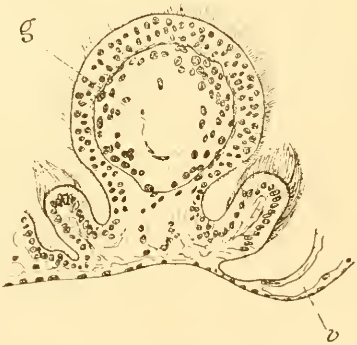


Fig. 5. — Coupe transversale de l'osphradium de *Lacuna pallidula*, × 170; *g.* ganglion osphradial; *v.* veine branchiale efférente.

L'osphradium de *Littorina littorea* (fig. 6) offre un aspect différent de la description donnée par Bernard (p. 189 et fig. 20) : le cordon médian est aussi accompagné de deux cordons accessoires plus ou moins proéminents suivant la région considérée; le ganglion sous-jacent présente des cellules ganglionnaires en nombre assez notable : 10-20 par coupe de 7.5 μ.

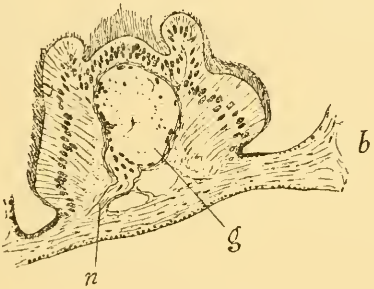


Fig. 6. — Coupe transversale de l'osphradium de *Littorina littorea*, × 170; *b.* côté branchial; *g.* ganglion osphradial; *n.* nerf de l'osphradium.

Chez *Littorea obtusata, L. rudis, L. neritoïdes*, l'organe a une structure analogue à celui de *Lacuna*, mais le cordon nerveux renferme moins de cellules ganglionnaires.

D'après P. Garnault (1), l'osphradium de *Cyclostoma elegans* est logé dans une sorte de fente *de peu d'étendue*, dont la paroi inférieure seulement représente la région sensitive de l'organe (p. 100). Autant que je puis en juger par les figures du mémoire cité (pl. 7), représentant des coupes dont l'épaisseur n'est pas indiquée, le nombre des cellules ganglionnaires me parait inférieur à celui qu'on observe chez les Littorines.

---

(1) P. Garnault, *Recherches anatomiques et histologiques sur le Cyclostoma elegans* (Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, 1887).

On peut donc affirmer, contrairement à l'opinion de F. Bernard, qu'il y a régression de l'osphradium, de *Lacuna*, à *Littorina* et à *Cyclostoma* (qui n'est qu'une Littorinidée modifiée pour l'existence aérienne). Ces faits sont en concordance avec la disparition, déjà rappelée plus haut, de l'organe de Spengel chez presque tous les Gastéropodes aériens.

C. GLANDE HYPOBRANCHIALE. — Comme le montrent les figures 1, 2 et 3, la glande hypobranchiale, qui s'étend transversalement de la base de la branchie jusqu'à une certaine hauteur sur le rectum, diminue progressivement d'importance chez les Littorines. Le maximum de régression est présenté par *Littorina rudis*, où l'on ne trouve plus qu'une étroite bande de cellules mucipares logée dans l'angle de l'insertion interne du rectum. Contrairement à ce qu'on pouvait attendre, la glande à mucus est plus développée chez *L. neritoïdes* que chez *L. rudis*.

Chez *Cyclostoma*, de même que chez les autres Tenioglosses dépourvus de branchie (*Helicina, Cyclophorus*), le plafond de la cavité palléale est faiblement mucipare. (Bernard, *loc. cit.* p. 336). Chez les Pulmonés, la glande hypobranchiale est absente.

Son existence et son développement sont donc intimement liés à ceux de la branchie; son rôle n'a pas encore été élucidé par des expériences directes.

⁂

En résumé, comme on vient de le voir, le cas des Littorines présente ceci de remarquable qu'il montre, *dans les limites d'un même genre,* des phénomènes de régression progressive de la branchie et des organes qui l'accompagnent, conduisant aux dispositifs observés chez les formes de Gastéropodes exclusivement terrestres.

Mais l'adaptation à l'existence aérienne a nécessité une autre modification encore. Tandis que *Littorina littorea* et *L. obtusata* sont ovipares, *L. rudis* et *L. neritoïdes* sont vivipares.

On rencontre ici un phénomène du même ordre que celui que présentent, dans des conditions semblables, parmi les Amphibiens, *Salamandra atra* Laur., par exemple, dont les jeunes sont mis en liberté à l'état adulte (au point de vue des organes respiratoires), tandis que ceux de *Salamandra maculosa* Laur. naissent avec des branchies externes ; ou encore, *Hylodes Martinicensis* Tschudi et *Rana opisthodon* Blgr., dont le développement se passe entièrement dans l'œuf (1).

⁂

Pendant que j'étudiais, à Wimereux, les conditions d'existence des Littorines, mon attention a été attirée par un petit Pulmoné, *Planorbis crista* L. (var. *cristatus,*

---

(1) Le phénomène que je signale chez les Littorines n'est qu'un cas particulier d'une loi énoncée par Giard : *Dans un groupe déterminé la condensation embryogénique va en croissant des types marins aux types d'eau douce ou terrestres.* Le professeur Giard me cite en

Drap), qui, à l'inverse des Littorines, s'est complètement réadapté à la respiration aquatique. Sa cavité palléale, en effet, ne renferme pas de l'air, comme celle des Pulmonés aquatiques ordinaires, mais de l'eau.

On connaît d'autres cas semblables (1) : divers *Limnaea*, signalés par Forel et von Siebold, vivant à de grandes profondeurs (250 mètres dans le lac de Genève), sans communication avec l'atmosphère.

Mais ces formes sont physiologiquement moins spécialisées que *Planorbis cristatus*. En effet, Forel a observé que, aussitôt ramenées à la surface, ces Limnées se sont mises à respirer comme les individus de nos fossés. Au contraire, si, comme je l'ai fait, on met des *Planorbis cristatus*, chacun avec une goutte d'eau, dans un bocal très humide, de façon que la quantité de liquide qui les mouille diminue lentement par évaporation, on constate que les animaux se rétractent de plus en plus dans leur coquille, sans admettre d'air dans leur cavité respiratoire. Quand au bout de quatre jours, la goutte d'eau est complètement évaporée, les Mollusques finissent par mourir.

A l'entrée de la cavité palléale existe bien un « siphon »; mais on ne constate l'existence, ni d'une branchie, comme

---

dehors des mollusques une série d'exemples, parmi lesquels celui de *Palæmonetes varians* est particulièrement intéressant, puisqu'on voit dans cette espèce la condensation s'établir actuellement, la forme de Wimereux (marine) ayant un développement plus explicite que la forme de Naples (eaux douces). Chez les formes des profondeurs qui deviennent littorales et qui sont par suite soumises momentanément à la respiration presque aérienne, la condensation embryogénique apparaît aussi.

(1) Voir la bibliographie du sujet dans A. Pauly, *Ueber die Wasserathmung der Limnaciden*. München, 1877.

chez *Planorbis corneus*, *Ancylus* ou *Pulmobranchia* (1); ni de cloisons internes divisant la cavité pulmonaire, comme chez *Planorbis corneus* (2). L'hématose s'effectue donc par toute la surface interne de la cavité palléale (celle-ci n'est pas plissée) et plus spécialement par la région du pneumostome, plus richement vascularisée.

Planorbis cristatus me paraît offrir un stade intéressant du retour progressif à la vie aquatique des Pulmonés, d'abord terrestres; stade consécutif à celui que présentent les Limnées des profondeurs. Et je conçois un stade ultérieur, caractérisé par l'apparition de replis branchiaux *dans* la cavité respiratoire, disposition réalisée chez *Siphonaria* Sowerby.

Je concois aussi un autre procédé d'adaptation à la respiration aquatique : celui où, contrairement à ce qui se passe chez les Limnées, le poumon ne se serait pas rempli d'eau. Alors aurait apparu à l'entrée de la cavité palléale une branchie (*Planorbis marginatus*, *Planorbis corneus*, *Pulmobranchia*), dont l'importance croissante aurait fini par rendre inutile la participation du poumon; celui-ci aurait ultérieurement disparu (stade *Ancylus*).

J'ai fait les observations qui précèdent au laboratoire de Wimereux d'abord, puis au laboratoire de zoologie de l'Université de Gand; j'adresse mes vifs remerciements aux professeurs Giard et Plateau pour les renseignements et les conseils qu'ils ont bien voulu me donner.

Gand, décembre 1894.

---

(1) P. Pelseneer, *Pulmonés à branchie* (Comptes rendus de l'Académie de Paris, t. CXIX, p. 354, 1894).

(2) Simroth, *Ueber die Sinneswerkzeuge unserer einheimischen Weichthiere* (Zeitschr. f. w. Zool., Bd 26).

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 7 janvier 1895.

M. Ch. Loomans, directeur pour 1894.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. L. Vanderkindere, *directeur* pour 1895; Alph. Wauters, A. Wagener, P. Willems, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, Th. Lamy, G. Tiberghien, Alex. Henne, comte Goblet d'Alviella, F. Van der Haeghen, J. Vuylsteke, Ém. Banning, A. Giron, Paul Fredericq, G. Kurth, *membres;* Alph. Rivier, *associé;* Mesdach de ter Kiele, G. Monchamp, P. Thomas et E. Discailles, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

La Classe prend notification de la mort de M. von Baumgarten, associé, décédé à Strasbourg le 19 juin 1893.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique transmet une expédition d'un arrêté royal du 31 décembre, nommant président de l'Académie pour l'année 1895, M. F.-A. Gevaert, directeur de la Classe des beaux-arts.

— Le même haut fonctionnaire envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Le droit des auteurs en Belgique. Commentaire his-*

torique et doctrinal de la loi 22 mars 1886; par P. Wauwermans;

2° *Geschiedenis der gemeente Hingene;* par Léopold Mees;

3° *La querelle des d'Avesnes et des Dampierre*; par Charles Duvivier, tomes I et II;

4° *Rapport sur la situation de la Bibliothèque royale durant les années 1892-1893*; par Éd. Fétis, conservateur en chef.

— Remerciements.

— Hommages d'ouvrages :

1° *La Commission royale d'histoire et son détracteur,* réponse de S. Bormans à M. le chanoine Reusens;

2° *De goede Disendach, 13 Januari 1349;* door J. Vuylsteke;

3° *Textes et monuments figurés relatifs aux mystères de Mithra;* publiés, avec une introduction critique, par Franz Cumont, fasc. I et II (présentés par M. Wagener avec une note qui figure ci-après);

4° *De toestand des Nederlansche Katholieken ten tijde der Republiek;* door Dr W.-P.-C. Knuttel, 2e deel (présenté par M. P. Fredericq, avec une note qui figure ci-après).

5° *Obbicht et Grevenbicht. Monnaies frappées dans ces deux seigneuries;* par le baron J. de Chestret de Haneffe;

6° *Bloemardinne, de brusselsche Ketterine en hare volgelingen;* par Éd Van Even;

7° *Les élections belges*; par Lefèvre-Pontalis;

8° *Les populations lacustres de l'Europe;* par le marquis de Nadaillac;

9° *Giovanni Pico della Mirandola;* par V. di Giovanni, associé (présenté par M. Alph. Le Roy, avec une note qui figure ci-après);

10° *Encore un « Hercule gaulois »*; par Ch. Comhaire;

11° *La bienfaisance publique et privée*; par Ch. de Quéker;

12° *Notes bibliographiques sur le dictionnaire de géographie de Descamps*; par Paul Bergmans;

13° *Les droits éléctoraux des femmes dans le monde civilisé*; par H. Pascaud.

— Remerciements.

— La Classe renvoie à l'examen de MM. Giron, Mesdach de ter Kiele et Rivier, un travail de M. Guillery, intitulé : *Mémorandum de médecine légale.*

PRIX JOSEPH GANTRELLE, FONDÉ POUR LA PHILOLOGIE CLASSIQUE.

(Première période : 1891-1892.)

La Classe avait remis au concours, pour cette première période, prolongée jusqu'au 31 décembre 1894, le sujet suivant :

Faire une étude critique sur les rapports publics et privés qui ont existé entre les Romains et les Juifs jusqu'à la prise de Jérusalem par Titus.

Un mémoire a été reçu; il porte la devise : *Courage et persévérance.* — Commissaires : MM. Wagener, Willems et Vanderkindere.

(Deuxième période : 1893-1894.)

La Classe avait proposé le sujet suivant :

Faire une édition critique et exégétique des biographies de Jules César, d'Auguste et de Tibère, par Suétone.

Un mémoire a été reçu; il porte pour devise : *Suum cuique.* — Commissaires : MM. Thomas, Willems et Wagener.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

Messieurs,

J'ai l'honneur d'offrir à la Classe, de la part de l'auteur, les deux premières livraisons de l'ouvrage intitulé : *Textes et monuments figurés relatifs aux mystères de Mithra*, publiés avec une introduction historique par Franz Cumont, professeur à l'Université de Gand (1).

On sait que la religion de Mithra, originaire de la Perse, se répandit en Europe vers le commencement de l'ère chrétienne et y prit, à l'époque de l'empire romain, un tel développement qu'on put, à un moment donné, la considérer comme une rivale redoutable de la religion du Christ.

Un phénomène religieux de cette importance méritait certainement qu'on y consacrât une étude sérieuse. Aussi voyons-nous qu'on s'en occupe dans le monde savant dès la fin du XVII^e siècle. Un livre qui, sous ce rapport, a fait époque dans la science, ce sont, on le sait, les *Recherches sur le culte public et les mystères de Mithras en Orient et en Occident, de Lajard*; Paris, 1847 et 1848. La riche collection de gravures contenue dans cet ouvrage est restée la base de tout travail ultérieur sur ce sujet. Malheureusement ce beau livre est resté incomplet. Des vingt-deux livraisons dont il devait se composer, il n'y en a que treize qui aient paru. D'ailleurs un nombre très considérable de monuments mithriaques ont été découverts depuis Lajard, et ceux qui ont été reproduits dans ses *Recherches* l'ont été trop souvent d'une façon inexacte, d'après d'anciens dessins. Aussi, dès 1868, l'archéologue Stark, remarquable par l'étendue de ses connaissances, considérait-il un catalogue nouveau des représentations mithriaques comme une nécessité impérieuse.

---

(1) Bruxelles, H. Lamertin, 1894 et 1895, in-4°, 184 et 69 pages. La deuxième livraison est ornée de 121 figures.

C'est à ce besoin que M. Cumont s'est efforcé de satisfaire. Depuis des années il parcourt l'Europe en tout sens, depuis l'Angleterre jusque dans la région des Balkans, pour se rendre compte par lui-même de la nature exacte des monuments figurés de Mithra dont l'existence lui était signalée, et pour compléter par ses recherches personnelles la liste de ceux qui étaient restés cachés dans des localités éloignées.

D'autre part, il a réuni, avec la même patience et la même obstination dans ses recherches, tous les textes classiques ou orientaux relatifs à Mithra, et il est parvenu ainsi à colliger les matériaux d'un ouvrage considérable dont l'apparition, je ne crains pas de le dire, fera sensation dans le monde des savants qui s'occupent de ce genre de recherches.

M. Cumont est, en effet, en relations avec les érudits les plus célèbres de l'Europe, qui s'intéressent vivement à ses travaux et qui, je le sais de science personnelle, attendent avec impatience la publication de son grand travail.

Celui-ci comprendra quatre livraisons, dont les deux premières viennent de paraître. Le premier fascicule contient les textes littéraires et les inscriptions; le second, la première moitié des monuments figurés (Orient, Rome et Italie); dans la troisième se trouvera la deuxième partie de ces monuments (provinces occidentales de l'empire romain); le quatrième enfin comprendra des tables détaillées et une introduction critique étendue, où l'auteur exposera les nouveaux résultats auxquels l'a conduit l'étude des documents de tout genre réunis par lui.

Ce n'est pas ici qu'il convient de faire l'analyse détaillée des deux premiers fascicules de l'ouvrage de M. Cumont. Ce que je puis néanmoins dire, après les avoir parcourus, c'est que toutes les ressources de la philologie et de l'archéologie modernes y ont été mises à profit, et je me permets d'ajouter, à moins que tout ne me trompe, que cette publication rentrera dans la catégorie de celles qui, sur le terrain historique, font grandement honneur à la Belgique, comme les livres de nos confrères MM. Gevaert, Wauters et Willems.

WAGENER.

MESSIEURS,

Il y a deux ans, j'ai eu l'honneur d'offrir à l'Académie le premier volume d'une remarquable histoire des catholiques en Hollande : *De toestand der Nederlandsche katho-*

lieken ten tijde des Republiek, par M. le D^r W. P. C. Knuttel, conservateur à la Bibliothèque royale de La Haye (1).

L'auteur me charge de vous présenter aujourd'hui son second volume, qui embrasse le XVIII^e siècle.

C'est l'époque du schisme qui conduit à la création de la fameuse Église janséniste de Hollande. C'est aussi l'époque où les persécutions exercées contre les protestants dans le Palatinat et ailleurs, aigrirent les esprits des calvinistes hollandais et les poussèrent à des représailles, d'ailleurs peu importantes, contre les catholiques des Provinces-Unies.

Cette situation tendue ne prit fin qu'au triomphe des libéraux dits *Patriotten* et à la chute de la République. Sous l'influence des principes de la Révolution française, les dernières barrières tombèrent et les catholiques néerlandais furent émancipés.

PAUL FREDERICQ.

J'ai l'honneur d'offrir à la Classe, au nom de l'auteur, notre éminent associé palermitain, le tome XV des œuvres philosophiques de M. Vincenzo di Giovanni (2). Pour être un livre de circonstance, ce petit volume n'en constitue pas moins un travail aussi érudit qu'intéressant. Le 17 novembre dernier, le municipe de la Mirandole célébrait le quatre-centième anniversaire de la mort prématurée de son plus illustre citoyen, Jean Pic, d'encyclopédique mémoire, l'un des coryphées de la Renaissance de la philosophie et des lettres en Italie au XV^e^ siècle. Invité à prendre part aux festivités qui eurent lieu à cette occasion, M. di Giovanni a voulu payer sa bienvenue. De là l'opuscule que nous avons sous les yeux.

---

(1) Voir le *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 3^e sér., t. XXIII, n° 5; 1892.

(2) *Giovanni Pico della Mirandola*, 1 vol. in-12°, 1894.

Les œuvres de Jean Pic sont à peine connues en dehors de l'Italie; en revanche, l'érudition précoce et variée de ce personnage est passée en proverbe comme celle de *l'admirable Crichton,* qui renouvela ce prodige dans un temps plus rapproché de nous. Qui n'a ouï parler des neuf cents thèses *de omni re scibili,* que Pic s'engagea à soutenir contre tout venant, preux chevalier sûr de sortir vainqueur de ce tournoi d'un nouveau genre? Certains critiques ont néanmoins pris la mouche. Selon eux, il ne faut voir là « qu'une sorte de parade qui a chance de » réussir, moyennant une teinture légère des sciences, » une bonne contenance et le parler facile ». Pic doit être certainement pris plus au sérieux, et il n'y a rien d'exagéré dans les éloges que lui a décernés Strozzi :

Te matura senem prudentia reddidit; atque
Prima tenet roseas vix tibi barba genas.

Le fait est que les *conclusions* de cet enfant prodige contiennent toute une *Somme* de philosophie, et que le but qu'il s'est proposé est parfaitement précis : la conciliation de Platon et d'Aristote. Sa première proposition le déclare ouvertement : *Nullum esse quaesitum naturale aut divinum in quo Aristoteles et Plato sensu et re non conveniant, quamvis verbis dissentire videantur.* Boèce avait eu la même idée; mais de part et d'autre elle resta à l'état de projet. Jean Pic se laissa absorber par des préoccupations théologiques, par la question de l'harmonie de la science et de la foi. Son platonisme s'en ressentit et le conduisit jusqu'aux frontières du mysticisme et de la kabbale.

Très intéressante, la critique des principaux ouvrages de Pic. M. di Giovanni y déploie la saine érudition et le jugement solide que nous lui connaissons. Je citerai notamment l'excellent chapitre consacré au traité *de ente et uno*, où revient sur le tapis la fameuse controverse relative au *Parménide* de Platon.

Tout n'est pas précisément neuf dans ces pages; telles qu'elles sont, elles constituent non seulement une monographie attachante, mais un bon chapitre de l'histoire intellectuelle de l'Italie; Jean Pic y est représenté dans son milieu, porté aux nues par ses contemporains, qui ont ainsi l'occasion de défiler devant nous. L'auteur a été bien avisé encore, lorsqu'il a évoqué, au moment de prendre congé de ses lecteurs, le souvenir de François Pic, le neveu de Jean, son successeur et son premier biographe.

Alphonse Le Roy.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à l'élection de son directeur pour l'année 1896 : M. Alexandre Henne est élu.

M. Loomans, en installant au fauteuil présidentiel son successeur pour l'année actuelle, remercie ses confrères pour leur sympathique concours pendant la durée de son mandat. Il saisit cette occasion pour adresser un dernier hommage à la mémoire des membres décédés, MM. Nève, G. Frédéricx et Léon de Monge.

M. Vanderkindere, en prenant la direction des travaux, propose de voter des remerciements à M. Loomans pour la manière dont il s'est acquitté de ses fonctions. (*Applaudissements.*)

M. Alex. Henne est ensuite invité à prendre place au bureau.

— La Classe passe ensuite à l'élection du jury chargé de juger les travaux soumis pour les prix De Keyn à décerner cette année (*enseignement primaire 1893-1894*). Ont été élus : MM. Bormans, Delbœuf, Léon Fredericq, Paul Fredericq, Potvin, Wagener, P. Willems.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR L'ANNÉE 1897.

Première question.

On demande une étude critique sur les sources de l'histoire du pays de Liége pendant le moyen âge.

Deuxième question.

On demande une étude sur les croyances et les cultes de l'île de Crète dans l'antiquité, d'après les découvertes des dernières années.

Troisième question.

Étudier le STYLE *de Tertullien, en examinant surtout si ce style est le produit d'une improvisation hâtive ou d'une élaboration raffinée.*

QUATRIÈME QUESTION.

Établir la méthode de la psychologie humaine eu égard à l'état actuel de cette science.

CINQUIÈME QUESTION.

Quel est le fondement du droit de propriété individuelle? La suppression de ce droit serait-elle compatible avec l'existence d'un État régulièrement organisé et avec le développement de la richesse publique ?

L'auteur analysera et discutera les principales théories socialistes et collectivistes modernes.

SIXIÈME QUESTION.

Exposer les théories de la colonisation au XIX^e^ siècle et étudier le rôle de l'État dans le développement des colonies.

La valeur des médailles d'or présentées comme prix sera de *huit cents francs* pour les deux premières questions et de *six cents francs* pour les autres.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le 1^er^ novembre 1896, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations ; elle demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citent.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage ;

ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires sont soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies, à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

PROGRAMMA DER PRIJSKAMPEN VOOR HET JAAR 1897.

EERSTE PRIJSVRAAG.

Men vraagt een critisch onderzoek over de bronnen van de geschiedenis van het Luikerland tijdens de middeleeuwen.

TWEEDE PRIJSVRAAG.

Men vraagt een onderzoek over de geloofsvormen en de godsdiensten van het oude eiland Kreta naar aanleiding van de ontdekkingen der laatste jaren.

DERDE PRIJSVRAAG.

Eene verhandeling schrijven over den STIJL *van Tertullianus en meer bepaaldelijk over het volgende vraagstuk: Is die stijl het gevolg van haastige improvisatie of van gezochte verfraaiing?*

VIERDE PRIJSVRAAG.

De methode der menschelijke zielkunde ontvouwen met inachtneming van den tegenwoordigen stand dezer wetenschap.

VIJFDE PRIJSVRAAG.

Welk is de grondslag van het bijzonder eigendomsrecht? Zou de afschaffing van dit recht het bestaan van een regelmatig ingerichten Staat en de ontwikkeling van den openbaren rijkdom niet onmogelijk maken?

De schrijver zal de voornaamste moderne socialistische en collectivistische stelsels ontleden en beoordeelen.

ZESDE PRIJSVRAAG.

Eene verhandeling schrijven over de grondstelsels der colonisatie in de XIX^e^ eeuw en de rol van den Staat in de ontwikkeling der koloniën.

De waarde der als prijs uitgeloofde gouden eerepenningen zal van *acht honderd frank* zijn voor de twee eerste prijsvragen en van *zes honderd frank* voor de vier volgende.

De ingezonden verhandelingen moeten leesbaar geschreven en mogen in het Fransch, het Nederlandsch of het Latijn opgesteld zijn. Vóór 1^{en} November 1896 moeten zij aan den heer Bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën te Brussel, vrachtvrij gezonden worden.

De Academie eischt de grootste nauwkeurigheid in de citaten. Te dien einde verlangt zij van de schrijvers, dat zij de uitgaven en de bladzijden der door hen aangehaalde werken zullen aanduiden.

De schrijvers mogen op hun werk hunnen naam niet vermelden; zij zullen er alleen eene kenspreuk op plaatsen, die moet herhaald worden op een verzegelden brief, bevattende hunnen naam en hun adres. Indien zij aan dezen eisch te kort komen, kan geen prijs hun worden toegewezen.

Werken, die na den gestelden datum inkomen of waarvan de schrijver, op welke manier ook, zich heeft laten kennen, zullen uit den prijskamp gesloten worden.

De Academie herinnert aan de mededingers, dat de verhandelingen in haar archief berusten en blijven moeten van het oogenblik af dat zij aan haar oordeel werden onderworpen. Nochtans kunnen de schrijvers, op hunne eigene kosten, afschriften van hunne ingezondene werken laten maken; daartoe moeten zij zich tot den Bestendigen Secretaris wenden.

RAPPORTS.

Het Gemoraliseerd Kaatsspel; door Fr. Van Veerdeghem.

Rapport de M. D. Sleeckx, premier commissaire.

« La notice soumise à la Classe des lettres par M. Van Veerdeghem, chargé de cours à l'Université de Liége, a pour objet d'appeler l'attention sur un ouvrage en prose de la première moitié du XV^e siècle, présentant beaucoup d'intérêt pour l'histoire de la littérature néerlandaise et pour l'étude du moyen néerlandais. Imprimé deux fois dans la seconde moitié du même siècle et cité souvent par un grand nombre d'écrivains, il est devenu tellement rare,

que la plupart des bibliographes le connaissent à peine de nom.

Cet ouvrage intitulé : *Dat Caetspel ghemoraliseert — Le Jeu de Paume moralisé* — fut écrit à Bruges en 1431. Il y a tout lieu de croire que son auteur, bourgeois de cette ville, ancien juge et bailli dans les Flandres, se nommait Jan Van den Berghe. Comme il le dit lui-même, il a voulu composer une imitation du célèbre livre sur le jeu des échecs du dominicain Jacobus de Cessolis, qui remonte au milieu du XIII^e^ siècle et dont il existe une traduction flamande d'un nommé Franconis.

Le *Liber de moribus Hominum et officiis Nobilium ac Popularium* (*super ludo Scachorum*) de Cessolis, en flamand : *Boec van den tijtverdrijf edelre heren ende vrouwen als van den Scaecspul*, jouissait aux XIV^e^ et au XV^e^ siècle d'une réputation immense. C'est une allégorie dans laquelle le jeu des échecs et ses différentes pièces sont appliqués aux conditions et aux situations de la vie humaine. Grâce aux citations et exemples, aux moralités et récits de toute espèce que l'auteur y a répandus avec profusion, grâce surtout aux nombreuses copies et éditions qui en ont été faites jusqu'au milieu du XVI^e^ siècle, ainsi qu'aux traductions dans presque toutes les langues de l'Europe, il était devenu un des livres les plus lus et les plus aimés. On n'avait pas tardé à l'imiter dans plusieurs pays, et A. Van der Linde, auteur d'une *Geschichte und Literatur des Schachspiels* très estimée, énumère toute une série de ces imitations. Jan Van den Berghe qui devait connaître l'œuvre de Cessolis, ayant été prié, comme il nous l'apprend encore, par un gentilhomme *galoys* de ses amis, grand amateur du jeu de paume, d'écrire sur ce jeu un livre du même genre, y consentit. Il composa donc son

Kaatsspel et crut ne pouvoir faire mieux que d'appliquer les règles et les usages de la paume à l'administration de la justice, à la conduite des juges et à leur manière de procéder.

L'auteur de la notice ne connaît que deux manuscrits du *Kaatsspel.* Ils appartiennent tous les deux à la Bibliothèque royale de Copenhague et se trouvent dans deux volumes qui ont été mis à sa disposition par l'intermédiaire de la Bibliothèque de l'Université de Liège. Il décrit minutieusement les deux volumes et les manuscrits qu'ils contiennent, et entre dans quelques détails au sujet de leurs propriétaires précédents.

Le livre de Jan Van den Berghe a été imprimé pour la première fois à Louvain, en 1477, pour la seconde fois à Delft, en 1498. Campbell mentionne dans ses *Annales* deux exemplaires de l'édition de Louvain dont l'un était à Dublin, chez lord Spencer, et dont l'autre est à Paris, à la Bibliothèque nationale. Il mentionne en outre un exemplaire de l'édition de Delft, appartenant autrefois au professeur Serrure et aujourd'hui en la possession de M^{gr} le duc d'Arenberg, à Bruxelles. L'exemplaire qui, avec les deux manuscrits de Copenhague, a servi à M. Van Veerdeghem pour son travail, est de 1498 et se trouve à Londres, au British Museum, où il est allé l'étudier l'année dernière. Il nomme quelques-uns des écrivains qui ont parlé du *Kaatsspel.* Je me borne à constater que le célèbre philologue hollandais B. Huydecoper le cite, d'après un manuscrit de 1452, au moins une cinquantaine de fois, dans les trois volumes de son important ouvrage *Proeve van Taal- en Dichtkunde.*

La notice contient une analyse et des extraits de l'œuvre de Van den Berghe qui permettent de se faire une idée de la composition et de sa valeur littéraire. Comme le *Schaakspel,* elle est divisée en quatre parties, subdivisées en chapitres. La première partie n'a qu'un chapitre et sert à expliquer le but que l'auteur s'est proposé. Il a voulu non seulement moraliser, mais encore récréer, c'est-à-dire écrire un livre d'une lecture agréable. La dernière partie, également d'un chapitre, renferme la conclusion, sous forme de lettre ou d'envoi à son ami, le comte de Bulloys.

C'est dans la deuxième partie, qui compte vingt et un chapitres, que commence réellement le *Kaatsspel.* Elle établit les analogies entre le jeu de paume et l'administration de la justice, entre les joueurs et les juges avec leurs aides ou serviteurs. Elle dit un mot des « taelluden » ou avocats, que l'auteur paraît tenir en médiocre estime. Pour lui, ils n'appartiennent pas au personnel de la justice et ne méritent que peu de respect, car « leurs langues sont nuisibles et ils font de l'injustice la justice ». Cette partie est intéressante pour l'étude de la jurisprudence au XV^e^ siècle; elle fournit des particularités curieuses sur la manière dont étaient conduits les procès et exécutées les sentences.

La troisième partie, en vingt-six chapitres, traite des droits et devoirs des juges, des vertus et qualités qu'ils doivent posséder. Elles est remplie de leçons et de conseils très sages à l'adresse des juges et d'autres personnes. Ces avertissements, donnés avec bienveillance, sont marqués au coin d'un rare bon sens et d'une expérience consommée. Le ton en est d'une bonhomie très aimable qui ne manque pas, à l'occasion, d'un grain de malice, par exemple lorsque l'auteur recommande à ses anciens collègues de ne pas se montrer trop généreux, même quand ils sont riches; de ne pas récuser les certificats, mais de ne s'y fier que modérément; enfin de ne pas dévoiler les secrets de la justice à leurs femmes et à leurs enfants.

Pour rendre son ouvrage d'une lecture agréable, Van den Berghe a recours aux mêmes moyens que Cessolis dans le *Schaakspel*. Lui aussi entremêle ses leçons d'un grand nombre d'exemples et de récits, empruntés à la Bible et à l'histoire, à la légende et aux traditions populaires, en un mot aux sources où avaient l'habitude de puiser les conteurs du moyen âge. Ils sont écrits dans une langue dont la pureté contraste avec l'incorrection des rhétoriciens, et dans un style dont la simplicité et la clarté n'excluent point l'élégance. Aussi le *Kaatsspel*, sans être un chef-d'œuvre, occupe-t-il un rang honorable dans l'histoire de la prose néerlandaise et s'il l'avait connu, le professeur Jonckbloet eût pu lui accorder à plus juste titre les éloges qu'il accorde à la traduction flamande du *Schaakspel*, dans sa grande *Geschiedenis der Nederlandsche Letterkunde*. Avec les rares productions de valeur non rimées qui nous restent de la fin du moyen âge, le livre de Jan Van den Berghe contribue à montrer comment cette prose a pu devenir celle que nous admirons sous la plume des prosateurs néerlandais éminents du XVI^e^ et du XVII^e^ siècle.

On a prétendu, sans fournir la preuve de cette assertion, que le *Kaatsspel* a été traduit du français. L'auteur de la notice ne le croit pas et je suis tenté de partager sa manière de voir. Van den Berghe, qui dit formellement qu'il a écrit son ouvrage à la prière du gentilhomme *galoys*, ne parle nulle part d'un *Jeu de Paume moralisé* en langue française. Or, s'il en eût existé un en cette langue, le comte de Bulloys aurait dû le savoir. Dès lors on concevrait difficilement qu'il eût songé à prier son ami brugeois de lui en composer un en flamand.

Je suis d'avis que le travail fort intéressant de M. Van Veerdeghem mérite d'être imprimé dans les *Bulletins* de l'Académie. »

Rapport de M. Vander Haeghen, deuxième commissaire.

« Ceux qui mentionnent le *Caetspel* ajoutent généralement : traduit du français. M. Van Veerdeghem s'est demandé où il pourrait bien trouver ce texte français, et il constate qu'il n'existe pas. De mon côté, j'ai fait quelques recherches à ce sujet : je suis arrivé au même résultat.

Le livre de Jean Vander Berghe est donc une œuvre originale qui, jusqu'à présent, n'a pas même été analysée et qui mérite d'être connue, d'abord comme l'œuvre d'un prosateur néerlandais du XV^e siècle et puis comme source du droit coutumier de Flandre. L'auteur s'est peut-être inspiré de la *Somme rurale* de Jean Boutillier, dont des copies nombreuses circulaient déjà à la fin du XIV^e siècle.

L'ouvrage est dédié à un chevalier *aen eenen ridder... fijn Galoys* (joyeux compagnon) qui habitait Gand, et qui est désigné d'une façon énigmatique.

Dans le *superscriptie*, l'attention doit se porter sur le mot *voys* : « want wt zynder oorname gaet eersaem voys ». *Voys* est ici le synonyme de *lied*. Dans les trois vers suivants on trouve, ainsi que le démontre M. Van Veerdeghem, le mot *kercke*. Le nom du chevalier est donc *Liedekercke*.

La *superscriptie* doit, selon nous, être lue de la façon suivante :

Aen eenen Ridder eersaem ende wijs.
Royael gheselle goet fijn Galoys
Als die vroomste grave van Bulloys
Van wiens name ick v doe bewijs
Wāt ut zȳder oorname gaet eersāc voys
Tusschen tweewerf ke een r ghestelt
Van wonsten soo is hy een Gantoys
Die name is ghescyt toename ghespelt.

Il n'y a pas de Liedekercke, comte de Bulloys. Le vers « Als die vroomste grave van Bulloys » est un terme de comparaison; il rappelle sans doute le nom d'un héros de roman aussi vaillant que le seigneur de Liedekercke. Peut-être est-il fait allusion à Godefroid de Bouillon, comte de Boulogne.

En 1430, une année avant la date de l'achèvement du manuscrit de Jean Vanden Berghe, Étienne de Liekerke ou de Liedekercke était commissaire du prince auprès des échevins de la keure de Gand. En 1430 encore, un Liedekercke, probablement le même, tint sur les fonts baptismaux le fils du duc Philippe de Bourgogne.

Dans la *subscriptie,* le nom de IJan (Jean) se rencontre dans les deux premiers vers. C'est le prénom de l'auteur.

Outre les deux éditions imprimées au XV^e^ siècle que cite Campbell, il existe plusieurs réimpressions du *Caetspel.* M. le professeur Serrure possédait, avant la vente partielle de sa bibliothèque, une édition imprimée par Jacques Van Liesveldt, en 1529 : *Dit is dat boecx vanden caetspele ghemoraliseert inder iustitien ofte rechten.*

La bibliothèque de l'Université de Gand en possède une autre plus récente : *Een Tractait van den caetspel... Gheprint tot Loven inde Borchstrate inden Lupaert, by Anthonis Maria Bergaigne, gesworen boecprinter. Int iaer. M. D. L. J.*

Le catalogue de la bibliothèque du couvent des Riches Claires, à Gand, déposé aux archives provinciales, mentionne : *Tgeestelic caetspel*, manuscrit dont la sœur Vyts avait fait don au couvent. Dibdin, dans la *Bibliotheca Spinceriana*, IV, n° 980, pp. 518-522, décrit minutieusement un exemplaire de l'édition de Jean de Westphalie, 1477, lequel appartient aujourd'hui à la bibliothèque Rylandiana, à Manchester. Sur le même ouvrage, on trouve une note dans *Le Nouvel esprit des journaux*. Bruxelles, Flon, vendémiaire an XII (sept. 1803), pp. 266-267 ».

Rapport de M. P. Fredericq, troisième commissaire.

« Je n'ai rien à ajouter aux savantes observations de mes deux collègues et je me rallie bien volontiers à leurs conclusions. »

La Classe décide l'impression au *Bulletin* du travail de M. Van Veerdeghem.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Poésies hongroises; par le chevalier Ch. de Harlez, membre de l'Académie.

La poésie hongroise nationale ne date pas de longs siècles.

L'ère païenne du peuple magyar ne nous a rien laissé qui mérite de porter ce nom; et jusqu'au XVIII^e siècle, les lettrés hongrois se sont surtout occupés de questions religieuses et se sont appliqués spécialement à traduire ou à imiter les anciens et les étrangers.

Mais ce que l'âge ne lui avait pas donné, la poésie hongroise l'a conquis en très peu de temps. Depuis la seconde moitié du XVIII^e siècle, elle a produit, en grand nombre, des œuvres qui mettent leurs auteurs au premier rang parmi les aèdes européens. Pendant cette période, la Hongrie a donné au monde des Muses *N. Zrinyi*, le chantre des héros de Szigeth, *Gyöngyösi*, lyrique de génie comme ses contemporains *Anyós* et *Baróthy;* enfin, *Bessenyei*, le plus célèbre de tous, qui s'illustra également dans le genre dramatique.

Avec notre siècle, la pléiade des poètes magyars s'appelle légion. Il ne peut entrer dans notre plan de donner ici un aperçu de l'histoire littéraire de la Hongrie. Nous nous sommes uniquement proposé de consacrer à l'Académie royale de Belgique le premier fruit de nos études hongroises, intermezzo désiré aux études orientales. C'est dans ce but que nous présentons ici la traduction de quatre odes, faite sur le texte — nous n'en connaissons pas de version — avec une certaine liberté d'allure qui nous permette d'approcher de plus près la pensée, le génie des auteurs ; liberté très restreinte cependant, car les spécialistes y reconnaîtront sans peine le sens et la tournure des phrases.

La première ode, intitulée *Szózat*, ou « appel (au pays) », a valu à son auteur, Fr. Võrõsmarty, les couronnes de l'Académie royale de Budapest.

La deuxième, sortie de la même plume, peint sous les traits touchants d'une mère, la patrie hongroise abandonnée moralement par ses fils, peu soucieux de son indépendance, et spécialement par ses filles amoureuses de l'étranger.

La troisième appartient au célèbre Berzsenyi, trop méconnu en son vivant. On y retrouve les souvenirs classiques qui ont trop longtemps hanté les esprits des poètes hongrois.

Une traduction en prose décolore nécessairement un texte poétique. Nous avons pu presque partout conserver, rendre chaque vers par une ligne prosaïque correspondante, sans enjambement.

L'ode *Szózat* est divisée en strophes de quatre vers, sans rimes et formés d'un nombre de syllabes variant entre six et neuf.

Le quatrième est le plus court.

Ces odes ont été composées avant la révolution de 1848. On y verra combien les esprits étaient déjà surexcités et comment l'orage était proche.

I. — *Appel patriotique.*

1.

Fidèle au pays natal (1),
Sois inébranlable, ô Magyar!
C'est ton berceau; ce sera bientôt ta tombe;
C'est lui qui t'entretient et te recouvre (2).

2.

Hors de lui, sur ce vaste monde,
Il n'est point pour toi de lieu de repos.
Que la main du sort te bénisse ou te frappe,
Là tu dois vivre, là tu dois mourir.

3.

Cette terre où tant de fois,
Coula le sang de ton père,
A qui un millénaire
Rattache tout nom sacré pour nous.

4.

Là, pour leur patrie ont combattu
Les guerriers d'Arpad le héros.
Là, tu brisas le joug de l'esclavage,
Bras vaillant de Hunyad.

5.

O liberté! puisse-t-on porter sur ce sol,
Ton drapeau ensanglanté;
Là, où sont morts nos plus braves,
Dans des combats acharnés.

---

(1) Strophes de quatre vers, alternant de huit à six syllabes; le deuxième avec le quatrième, excepté dans la deuxième et la troisième.

(2) Ce terme désigne la tombe qui couvre les restes humains.

6.

Et parmi tant d'infortunes,
Sous les coups répétés du sort,
Décimé, jamais abattu,
Un peuple y vit dans ses foyers.

7.

Patrie des peuples, vaste monde,
Elle te crie, excitant ton courage :
Les souffrances de dix siècles entiers,
Réclament la vie ou la mort.

8.

Non, il ne se peut que tant de cœurs
Aient saigné en vain;
Que parmi ces deuils, tant de poitrines fidèles
Soient déchirées encore pour la patrie.

9.

Il doit venir; oui, il viendra
Un temps meilleur; et alors
La prière ardente s'épanchera
Sur des milliers de lèvres.

10.

Ou bien elle viendra, si elle doit venir,
La mort en toute sa grandeur,
Et sur les tombes de ses enfants
Un royaume entier gira dans le sang.

11.

Dans la tombe, bientôt, la nation s'effondrera,
Les peuples y viendront tout autour,
Et de millions d'hommes
Les larmes rempliront les yeux.

12.

Fidèle à ta patrie,
Sois inébranlable, ô Magyar!
C'est là ta vie; et si tu succombes
Il te recouvrira (dans la tombe) avec ton pays.

13.

Hors de lui, sur ce vaste monde,
Il n'est point pour toi de lieu de repos.
Que la main du sort te bénisse ou te frappe,
Là tu dois vivre, là tu dois mourir.

II. — *La mère abandonnée.*

Je connais une tendre mère, hélas! abandonnée,
Qui se ronge le cœur en un profond chagrin.
Délaissée, fuie même par ses filles.
Cependant cette mère dévouée leur crie en son désir :
Oh! venez sur mon sein,
Mes enfants tant aimés!
Sur mon seuil, pour vous bénir,
Mes mains vous attendent,
Oh! venez, venez à cette mère aimante,
Venez à cet isolement redoutable où elle gît dans les fers (1).
Oh! venez sur mon sein,
Enfants tant aimés,
Jusqu'à ce qu'elles soient desséchées (2)
Mes larmes brûlantes.

---

(1) Ces dix vers de longueur inégale, riment deux par deux. Des suivants, ceux qui portent les nombres pairs riment ensemble, les autres ne le font que par exception.

(2) Tant qu'elles ne diminuent pas.

C'est moi qui vous ai engendrés,
Qui veillait devant vos berceaux;
Mes mamelles vous ont donné
Une force vitale toujours nouvelle,
Comme à des nourrissons au berceau.
Puis je vous tenais sur mes bras
Jusqu'à ce qu'elles fussent endormies en vous,
Vos âmes juvéniles (1).
Je vous ai donné de voir
Les rayons brillants de ce soleil,
Qu'aspirent à contempler
Tant de familles de cette terre.
Les charmes de ces doux visages,
C'est moi qui vous les ai répartis;
Ces traits qui dans tant de cœurs
Se répercutent comme des échos.
Je vous ai donné cette stature
Avec ces tailles de daim
Et le port du lys
En vos chastes poitrines.
C'est de moi que vous avez reçu
Le miel paradisiaque de vos bouches,
Si doux au sens
Qui en ressent les atteintes (2).
Je vous ai donné l'œil enflammé
Qui charme avec tant de magie,
Qui est comme la bonne étoile
Des cœurs aimants (3);
Qui d'un seul de ses rayons
Fait naître un doux printemps.

---

(1) Au singulier.
(2) Litt. « tu ressens », *erged*, lire *toreit*. Les piqûres, les coups de stylet.
(3) De l'amour.

Je vous ai donné ces beautés
Pour entendre de votre bouche, ces mots :
« Oh! tendre mère! » pour que ce nom
Retentisse sur vos lèvres
Et que je ne sois point délaissée
En mes jours de douleur.
Oh! venez, venez à votre noble mère.
Venez à son isolement redoutable
Où elle gît dans les fers.
Venez sur mon sein,
Oh! mes enfants chéris,
Tant qu'elles ne soient point taries,
Les larmes qui me brûlent.

Voilà son instante prière.
Mais en vain! mais en vain!
Il n'en est point qui se jette
Dans ses bras maternels.

Le sort a chassé ses fils loin d'elle; elle tremble pour leur vie (1) ;
(Le cœur de) ses filles brûle pour l'étranger,
Et leur mère étrangère à la joie, s'assied dans la solitude.
Les larmes se dessèchent dans ses yeux si tendres,
Et quand, la poitrine déchirée, elle regarde le ciel.
On voit avec stupeur le martyre maternel;
Seuls les battements de son cœur annoncent qu'elle vit encore,
Mais à chaque battement sa vie défaillit (2).

---

(1) Cette dernière partie se compose de huit vers rimant deux à deux.
(2) Comme en syncope.

III. — *Contentement et médiocrité.*

1.

Qu'un autre soupire après la pompe éclatante du fils d'Atrée,
Souriant dans des chaînes brillantes (1);
Que Tantale, à des tables somptueusement servies,
S'assoie languissant (dans ses vains désirs).

2.

Oh! vous habitants secrets des chaumières,
Contentement constant, et toi médiocrité dorée,
Habitez sous mon toit (mon seuil), près de moi; joyeux,
Je vous regarde, je vous embrasse.

3.

Asseiez-vous à mon foyer paternel!
Déjà la main fidèle de ma Sabine (2) a cuit la douce liqueur.
Mouillez mes lèvres joyeuses à la souriante
Coupe de hêtre.

4.

Celui qui vous fait place en son cœur,
Méprisera les caprices de la fortune.
Et jamais les charmes d'un visage n'enlaceront
Son cœur toujours intact (3).

5.

Jamais il ne portera au cou les chaînes d'un brillant esclavage,
Et ne donnera son pain frugal pour une apparence trompeuse (4).
Il n'amassera point de trésors qu'arrosent
Les larmes de l'orphelin.

---

(1) Bigarrée. Litt. *mosolyodva.*
(2) Réminiscence horatienne.
(3) L'intégrité de son cœur.
(4) Litt. pour un nom de singe.

6.

En son âme pure, toujours content,
Il verra dans sa grange la récompense de sa main laborieuse,
Et le fruit suave de ses sueurs.
Il vivra dans la joie.

7.

Le visage joyeux, il coupera lui-même son morceau frugal
Pour les amis et les étrangers pauvres.
A sa table, comme l'illustre Philémon,
Il verra des hôtes célestes.

8.

Sa demeure est un temple; il en est le sacrificateur solitaire.
Les dieux remplissent en ses mains
La coupe du bonheur, d'un breuvage
céleste inexhaustible.

IV. — *Vanitas vanitatum.*

1.

Voici la Sainte Écriture; parcourez-la
A son temps, avec intelligence et juste mesure.
En ses pages scrutez avec soin
Ce qu'enseigne le sage Salomon.
Combien est inconstant en ce monde
Tout ce qui est élevé sur la vanité,
Le printemps et la rosée, l'hiver et l'été,
Tout n'est vraiment qu'un songe, que nullité.

2.

Notre monde est une petite fourmilière,
Un phénomène d'un instant.
Les dangers du tonnerre et de l'éclair,
Ne sont qu'un feu follet, un bourdonnement d'abeilles.
Les vicissitudes des événements
Ne sont que l'ondulation d'un soupir.
Toute la pompe et le décor est une herbe fragile ;
Dix siècles n'ont que la durée d'une bulle d'air.

3.

La carrière illustre d'Alexandre
N'est qu'une chasse au lièvre, la fuite d'un daim.
Les hordes dévastatrices d'Attila
N'étaient qu'une troupe de rongeurs, un essaim de guêpes.
Les combats glorieux de Corvin,
Les conquêtes de Napoléon,
Et le triomphe final de Waterloo
Ne sont pas plus que des combats de coqs.

4.

Les actes élevés de la vertu
Sont une fumée que la fièvre exhale.
Les sentiments profonds du cœur
Une manifestation pénible du sang accumulé.
La fin que Socrate atteignit
Le sang répandu par Caton
Et la cendre sacrée de Zrinyi
Ne sont qu'un enchaînement de scènes théâtrales.

5.

Et vous, sages, qu'apportez-vous au monde ?
Quelle est la valeur suréminente de la beauté!
Vos crânes sont enivrés.
Platon et Aristote,
Votre philosophie est un non-sens,
Une ignorance réduite en système.
Le vide de l'air, un château de cartes,
C'est là tout ce qui est votre science.

6.

L'éloquence tonitruante de Démosthène (1)
Est le langage jureur du poissonnier (1);
L'art d'élocution de Xénophon,
Le fort d'un conte de fileuses (2);
L'exaltation céleste, ardente de Pindare
N'est qu'un froid bégayage.
Et tout ce que sculpta Phidias
Un morceau de pierre mutilée.

7.

Qu'est-ce que toute l'activité de cette vie?
La chaleur d'un charbon refroidi.
Et la fureur rugissante des passions?
Le vent produit par l'aile d'un papillon.
Le commencement et la fin se joignent,
Et la vie est leur guide constant.
La foi et l'espérance, étroits sentiers,
Sont l'arc-en-ciel de ce couple si divers.

---

(1) La tournure du texte est inverse.
(2) Un château dans un conte au milieu de fileuses.

8.

Notre bonheur est faux comme la lueur de la lune;
Toute infortune est une fumée qui se dissipe,
Tout notre éclat n'est que la flamme d'un lampe,
Et la mort, l'expiration d'un souffle.
Tu attends la gloire et l'immortalité?
C'est la fumée de parfum qui remplit la fleur.
Si l'on abat la rose,
Elle subsiste à peine un instant.

9.

Ne pense point comme le monde.
Le sage rejette tout,
Avec le sort, la vertu et la grandeur,
La science, le renom et la vie.
Sois ferme comme le roc,
Insensible, tranquille, impassible.
Que la faveur élève ou que le chagrin enterre,
A la beauté, à la laideur ferme (également) les yeux.

10.

Qu'il se meuve ou s'arrête,
Avec toi ce petit monde;
Qu'ils s'avancent dans la lumière ou les ténèbres,
La lune et le soleil, par-dessus nos têtes;
Quel qu'il soit qui manifeste à l'extérieur
Sa venue, un présage passager.
Que ce soit un mal ou un bien
Tout n'est que vanité, nullité.

Kölcsey.

Je termine par une petite fable qui n'est point sans quelque mérite.

Le Poulain et sa Mère.

Un poulain, paissant en liberté, vit passer près de là un cheval richement caparaçonné, avec des harnais d'or.

Oh! l'heureux animal, dit-il en soupirant, si j'étais grand et que je pourrais porter des harnais d'une si grande beauté!

Mon fils, lui dit alors sa mère, apprends bien ceci : l'esclavage doré brille mais dans la peine et la douleur.

Isaac Beeckman et Descartes, à propos d'une lettre inédite de Descartes à André Colvius; par G. Monchamp, correspondant de l'Académie.

Le 31 mars 1896 marquera le troisième centenaire de de la naissance de Descartes. Quel que soit le jugement que l'on porte sur les doctrines de ce célèbre penseur, on ne peut nier qu'elles n'aient exercé une immense influence sur la marche de l'esprit humain durant les trois derniers siècles; et, à ce titre, elles méritent certes d'arrêter l'historien. Il y a plus. Si Descartes eut des faiblesses doctrinales et même morales, ce fut sans contredit un homme de génie. Grand mathématicien, intelligence synthétique et universelle, esprit observateur et ingénieux, écrivain de marque, il fut spiritualiste convaincu, croyant sincère et chrétien pratiquant. En France, on s'apprête à donner une nouvelle édition de ses œuvres. On y joindra le recueil de ses lettres et de celles de ses correspondants. Nous approuvons fort cette dernière publication, qui s'imposait depuis longtemps, ainsi que nous l'avons remarque ailleurs (1). On n'a pas d'idée de ce qu'il y a d'incomplet et de défectueux dans l'édition de cette correspondance faite sous la direction de Victor Cousin au commencement de ce siècle.

De tout ceci, il résulte qu'une contribution à l'histoire intime des pensées de Descartes, pour modeste qu'elle soit, ne sera pas sans intérêt. Dans ce travail, nous ferons connaître, un peu mieux qu'elles ne l'ont été jusqu'ici, les premières relations scientifiques du philosophe tourangeau. Elles jetteront, croyons-nous, une lumière nouvelle sur la genèse de plusieurs de ses idées et aussi sur sa physionomie morale. Nous avons la bonne fortune de publier à cette occasion une courte lettre inédite de Descartes, intéressante par son contenu, et dont le début éclaircit un chapitre jusqu'ici fort obscur de sa biographie (voir l'*Appendice* de ce travail).

Quand, en 1617, Descartes, âgé de vingt et un ans, quitta la France pour porter les armes en Hollande, il alla se mettre, à Bréda, sous les ordres du prince Maurice. La trève de douze ans, conclue en 1609 entre les Espagnols et les Hollandais, rendait faciles les communications entre le Brabant hollandais et les provinces voisines. Or, à cette époque, vivait à Middelbourg, ville de la Zélande, un médecin du nom d'Isaac Beeckman. Son père, pour des raisons inconnues, avait quitté l'Angleterre et était venu s'établir dans la pittoresque cité zélandaise. Isaac était son fils aîné. Les biographes placent tous sa naissance vers 1570; mais comme Baillet, l'érudit historien de Descartes, donne à son héros, né en 1596, trente ans de moins qu'à Beeckman, on peut fixer la date de la naissance de ce dernier à 1566.

---

(1) *Notification de la condamnation de Galilée, datée de Liège, 20 septembre 1633.* Saint-Trond, G. Moreau-Schouberechts, 1893, p. 9, note 3.

D'après les savants éditeurs de la correspondance de Chrétien Huygens, il naquit à Middelbourg (1). A cette époque, le chef-lieu de la Zélande n'était pas encore détaché des Pays-Bas espagnols (il ne le fut qu'en 1584).

Descartes n'estimait pas fort les Zélandais, et l'on voit dans une de ses lettres que, selon lui, on pouvait dire de ce pays ce que l'on disait de Nazareth, que rien de bon n'en pouvait sortir (2). Au reste, il n'est pas allé aussi loin en cela que le célèbre Paul de Middelbourg, prédécesseur de Galilée dans la chaire de mathématiques de l'Université de Padoue. Ce savant, devenu plus tard évêque de Fossombrone, avait dû quitter Middelbourg à la suite de nous ne savons quelle persécution.

« Je rends grâces à Dieu, dit-il dans un de ses ouvrages (3), qu'originaire de Middelbourg et de l'île barbare de Zélande, entourée par l'océan Glacial, né, s'il est permis de le dire, dans la patrie des imbéciles et la région des portefaix, où seule l'ignorance est regardée comme la plus haute vertu, j'aie obtenu de la bénignité divine de recevoir des étrangers et des Italiens plus que mes concitoyens n'ont pu m'enlever et me voler. »

---

(1) Tome III, p. 477, note 26. C'est à tort que Quetelet identifie cette ville avec le Middelbourg de la Flandre orientale (*Histoire des sciences mathématiques et physiques chez les Belges*. Bruxelles, 1871, p. 185).

(2) Édition Cousin, t. VI, p. 161 : « Sachant *de quel pays vous étiez* et comment vous aviez été élevé, ce que vous faisiez de mal devant moi, je l'attribuais plutôt à rusticité et à ignorance qu'à telle maladie. »

(3) Cité par Paquot, *Mémoires pour servir à l'histoire des Pays-Bas*, etc. Louvain, 1765, in-12, p. 2, note *b*.

En 1617, Beeckman venait de soutenir des thèses de médecine en vue de pouvoir exercer l'art salutaire dans sa ville natale. Ces thèses semblent avoir été imprimées; les bibliographes, il est vrai, n'en font pas mention, mais Descartes insinue la chose dans deux de ses lettres (1). Le praticien quittait assez souvent Middelbourg, pour venir à la cour de Maurice de Nassau, et faire visite à Jacques Aleaume, mathématicien en titre du prince Maurice.

Or, il advint un jour qu'un inconnu fit afficher par les rues un problème, en mettant les savants au défi d'en trouver la solution. Descartes vit un attroupement devant une de ces affiches. Comme l'énoncé était rédigé en néerlandais, et que notre jeune volontaire, fraîchement arrivé de France, ne connaissait pas encore cette langue — plus tard il la connut assez pour l'écrire sans trop d'incorrection (2) — il pria un passant de lui traduire l'énoncé en français ou en latin. Le passant était précisément Isaac Beeckman : il traduisit en latin le problème, et Descartes lui en apporta le lendemain la solution. Tel fut le début de l'amitié entre ces deux personnages. Elle ne fit que s'accroître pendant le reste du temps que Descartes passa en Hollande, avant de quitter ce pays pour l'Allemagne.

---

(1) Éd. Cousin, t. VI, p. 95; p. 118.

(2) Voir notre opuscule *Le flamand et Descartes.* Saint-Trond, Leenen, 1889.

Isaac Beeckman posait au jeune militaire toutes sortes de questions physiques et mathématiques, auxquelles Descartes répondait avec la plus grande complaisance. Amateur de musique, le médecin hollandais s'enhardit à lui demander un jour une sorte de traité philosophique sur la matière. Descartes condescendit à la prière de son ami, et lui envoya, le 31 décembre 1618, en façon d'étrennes, le *Compendium musicae*, manuscrit, publié depuis (1650). En le terminant, il s'exprimait comme il suit : « J'aperçois terre enfin, et je me hâte pour gagner le rivage; j'avoue que j'ai omis ici plusieurs choses par le désir que j'ai eu d'être court; que le défaut de mémoire m'en a fait omettre aussi plusieurs, mais que j'en ai omis bien davantage par ignorance. Je veux bien néanmoins que cet avorton de mon esprit, semblable, pour le peu de politesse qu'il a, au petit ourson qui ne fait que de naître, vous aille trouver pour être un souvenir de notre familiarité et un gage certain de l'affection particulière que j'ai pour vous; mais à condition, s'il vous plaît, que, l'ayant enseveli parmi vos pancartes dans un coin de votre cabinet, il ne souffre jamais le jugement d'autres que de vous : car il serait à craindre que ces personnes n'eussent pas, comme vous, assez de bienveillance pour moi, que de vouloir bien détourner les yeux de ses parties défectueuses pour les porter sur les pièces plus achevées, et où je pense, sans flatterie, avoir fait revivre quelques linéaments de mon esprit; et elles ne sauraient pas que cet ouvrage a été composé à la hâte pour plaire à vous seul, y ayant travaillé dans un temps où je ne pensais à rien moins qu'à écrire de cette matière, et où je menais une vie fainéante et peu active, à laquelle l'ignorance et la conversation des gens de guerre semblaient me convier (1) ».

Toutefois, ce serait une erreur de croire que Beeckman n'était que l'écolier de Descartes ; au contraire, de l'aveu même de celui-ci dans ses lettres, et surtout dans ses *Cogitationes privatæ,* retrouvées à Hanovre par M. Foucher de Careil, il appert que le jeune volontaire (Descartes avait, en 1617, vingt-deux ans) eut connaissance de certains faits curieux et de certaines théories par le médecin de Middelbourg, ainsi que nous le verrons plus tard.

Au mois de juillet 1619, un peu plus de deux ans après son arrivée à Bréda, Descartes résilia son engagement et partit pour l'Allemagne. Après dix ans d'une vie assez vagabonde, il revint à ses premières amours, et s'établit à demeure fixe en Hollande. A son arrivée en ce pays, au mois de mars 1629, il alla droit à Dordrecht, où son ami Isaac remplissait depuis 1627 les fonctions de recteur et de professeur de dialectique à l'école latine de cette même ville. Les quelques jours qu'ils passèrent ensemble furent mis à profit par Beeckman pour obtenir de son hôte toutes sortes d'éclaircissements sur les matières les plus diverses.

De plus, le recteur lui fit faire la connaissance de Henri Reneri, de Huy, ancien élève du séminaire de Liège, passé au protestantisme, et qui devint depuis le plus fidèle ami du philosophe français et son premier disciple.

---

(1) Édition Cousin, t. V, p. 502. Nous modifions légèrement la traduction pour la rendre plus exacte. Et, en cela, nous suivons l'exemple de Baillet, dans la grande *Vie de Descartes.* Paris, 1691, t. I, p. 48.

Ce fut d'abord chez Beeckman que Descartes se faisait adresser sa correspondance. Après qu'il eut quitté Dordrecht, un commerce de lettres (elles sont perdues) s'établit entre lui et le recteur; il dura jusqu'au mois d'octobre, c'est-à-dire six ou sept mois. Descartes mettait toujours la plus grande complaisance à répondre aux questions de son ami, quoiqu'il fût à cette époque fort occupé aux spéculations métaphysiques, d'où sortirent plus tard les *Meditationes de prima philosophia.*

Durant cet intervalle, le recteur reçut la visite d'une connaissance et d'un émule de Descartes, le célèbre Gassendi.

Nous possédons une sorte de compte rendu de l'entrevue de Gassendi avec Beeckman. Celui-ci l'a consigné dans ses notes scientifiques dont une partie a été publiée par son frère en 1644, sous le titre de *Mathematico-physicarum meditationum questionum, solutionum centuria.* C'est une brochure in-4°, de soixante-six pages (1), traitant *de omni re scibili et de quibusdam aliis*, tantôt en latin, tantôt en néerlandais. On ne peut dénier à Beeckman un esprit curieux, sachant s'intéresser à des matières très diverses, désireux de s'expliquer à fond les choses ordinaires, jusqu'aux jouets d'enfant (2). Nous croyons que Descartes a gagné quelque chose au contact d'un chercheur de cette sorte. Mais quand il s'agit de se rendre compte des faits, Beeckman, tout en se montrant homme de talent, n'arrive guère à la hauteur de Descartes, et, quand il dit quelque chose de remarquable, on sent assez souvent qu'il n'est qu'un écho affaibli de la voix d'autrui, une sorte de miroir rapetissant les objets, ou en déformant les proportions. L'examen de son livre nous a convaincu qu'il s'y rencontre maintes affinités avec les points traités par Descartes dans ses ouvrages et sa correspondance. Nous verrons plus tard qui a été le maître, et qui le disciple.

---

(1) Au point de vue de la correction typographique, l'opuscule laisse énormément à désirer.

(2) Le tire-pavé, p. 58; le cerf-volant, p. 11.

Pour en revenir à Gassendi, voici ce que notre recteur a consigné dans son journal à la suite de la visite du savant : « J'ai donné l'hospitalité au célèbre Gassendi, et j'ai disserté longtemps avec lui sur les matières physiques. Je lui ai exposé mon opinion sur le mouvement, savoir que, dans le vide, tout ce qui se meut, se meut indéfiniment; de quel grand secours est pour la physique ce principe que les grands corps ont une petite superficie, et les petits une grande. Je lui ai montré comment une corde consonnante à une autre tremble si celle-ci est en mouvement. Je lui ai enseigné à rechercher le point où le mouvement d'un corps qui tombe devient uniforme. Je lui ai montré aussi la raison de la suavité des accords. Il a tout approuvé, et a paru tout écouter avec joie et admiration. Je lui ai aussi fait voir que l'air est pesant; que nous sommes pressés par lui également de tous côtés, et que c'est pour cela que nous ne souffrons pas de cette pression ; que la pesanteur de l'air est la cause de ce que l'on nomme l'horreur du vide. Je lui ai montré que Kepler travaille vainement à trouver le point par rapport auquel les planètes gardent toujours entre elles la même situation, et je lui ai fait voir que cela était nécessaire de soi-même ; que Kepler aurait beaucoup mieux écrit, s'il avait posé en thèse que la lumière et les forces magnétiques étaient des corps. Je lui ai dit aussi que l'air qui frappe l'ouïe est le même physiquement qui était dans la bouche de celui qui parle. Je lui ai aussi découvert la nature des couleurs, et lui ai parlé touchant les modes musicaux (1) ».

Le « moi » est, dit-on, haïssable : Beeckman n'avait pas, ce semble, trop peur de son « moi » à lui ! Au surplus, il suffit d'avoir parcouru les œuvres, la correspondance et les « *Cogitationes privatae* » de Descartes, pour s'apercevoir que maintes idées du philosophe français sont analogues à celles dont on vient de lire l'énumération.

Gassendi fut émerveillé du savoir de son hôte. Une lettre de lui, publiée tout récemment par Tamizey de Larroque dans la splendide correspondance de Peiresc, nous en fournit la preuve : « A Dordrecht, écrit-il, j'avais déjà vu et vis depuis encore, à mon retour de l'armée, le sieur Baeckman (*sic*), le meilleur philosophe que j'aie encore rencontré (2). »

Gassendi, de retour à Paris au mois de septembre, se fit sans doute un malin plaisir de communiquer les aperçus de Beeckman à un de ses amis intimes, le P. Mersenne, dont il n'ignorait pas les relations avec Descartes. Le

---

(1) P. 45 : « Dum Clarissimum virum D. Petrum Gassendum hospitio Dordraci exciperem, multa cum eo super rebus physicis disserui, sententiamque meam ei aperui de motu, videlicet, omnia quae semel moventur in vacuo, semper moveri, ... tum etiam ostendi quo pacto chorda consonans alteri, priore pulsa, etiam ipsa tremat. Tum docui punctum æqualitatis in cadendo investigare ; tum etiam rationem dulcedinis consonantiarum demonstravi. Quae omnia et probavit, et cum gaudio et admiratione visus est audire. Tum quoque ostendi aerem esse gravem, nosque undique ab eo æqualiter premi, ideoque non dolere ; eamque esse causam fugae vacui quam vocant..... »

(2) T. IV, p. 201, lettre de Gassendi à Peiresc, datée de Bruxelles, 21 juillet 1629.

P. Mersenne, de l'ordre des Minimes (celui-là même que Voltaire, qui, pour faire de l'esprit, ne craignait pas d'accrocher la vérité, appelle le minime et très minime Mersenne), fut frappé de l'analogie entre les idées de Beeckman et celles de Descartes. Pour en avoir le cœur net, il écrivit incontinent une longue lettre au recteur de Dordrecht, accompagnée d'un billet de Gassendi, en date du 14 septembre 1629 (1). La réponse ne se fit pas attendre. Le Hollandais maintint que ses idées étaient bien à lui, et que, si Descartes les avait, c'était que lui, Beeckman, les lui avait enseignées.

Trop grande était l'affection que Mersenne avait vouée à son compatriote, pour ne pas le mettre au courant. Voici la réponse de Descartes (2); elle est datée d'Amsterdam, le 8 octobre 1629 : « Vous m'avez obligé de m'avertir de l'impertinence de mon ami; l'honneur que vous lui avez fait de lui écrire lui a sans doute donné tant de vanité qu'il s'est ébloui, et il a cru que vous auriez meilleure opinion de lui s'il vous écrivait qu'il a été mon maître il y a dix ans; mais il se trompe fort : car il n'y a pas de gloire d'avoir instruit un homme qui ne sait rien, et qui le manifeste partout librement : je ne lui en manderai rien, puisque vous ne le voulez pas, encore que j'eusse bien de quoi lui faire honte, principalement si j'avais sa lettre tout entière. »

---

(1) On trouve le billet de Gassendi au tome VI de ses *Opera*, Lugdini, 1658, p. 26. Une faute de transcription (*illi* pour *illic*) a induit Baillet et tous les biographes de Descartes à croire que Mersenne avait fait en Hollande la connaissance personnelle de Beeckman dès le mois de septembre 1629. Or, il est absolument certain que Mersenne n'est allé en Hollande que durant l'été de 1630 (la preuve en serait aisée). Faute de l'avoir su, l'abbé Baillet a mis beaucoup de confusion dans le récit de la controverse entre Beeckman et son héros. A la rigueur, Mersenne a pu connaître Beeckman avant le retour de Gassendi par une lettre de celui-ci semblable à celle que le docte abbé écrivait le 21 juillet à Peiresc.

(2) Édition Cousin, t. VI, p. 55.

Dans une longue lettre, datée du 18 décembre 1629, Descartes fait le départ entre ce qui, selon lui, lui appartient dans les opinions de Beeckman, et ce qui revient à celui-ci. Il paraît s'attribuer le principe de l'inertie de la matière, et en annonce une démonstration. Il nie qu'une pierre tombant dans l'air ait finalement un mouvement uniforme et traite de sophistique la preuve que Beeckman en donne. « Il ne faut que savoir compter pour prouver qu'elle est fausse. Si vous lui écrivez, ajoute-t-il, je ne serai point marri que vous lui mandiez cela, afin qu'il apprenne à ne se glorifier pas mal à propos des plumes d'autrui. »

Dans une lettre (2) écrite vers le 15 janvier 1630, Descartes s'occupe de l'opinion de Beeckman d'après laquelle l'air qui frappe l'oreille de l'auditeur, est celui-là même qui sort de la bouche de l'interlocuteur. Voici ses paroles : « De dire que la même partie d'air, *in individuo*, qui sort de celui qui parle va frapper toutes les oreilles, cela est ridicule. » Enfin, à la demande de Mersenne, si les théories musicales latines de Beeckman étaient de Descartes pour le fond et pour la forme, le philosophe répond : « Pour le latin, que vous me demandez s'il vient de moi, il n'est absolument point de mon style (en effet, la

---

(1) Édition Cousin, t. VI, p. 71.

(2) Éd. Cousin, t. VI, p. 88.

latinité de Beeckman est très peu intelligible, celle de Descartes est très claire toujours, et, quand il veut, très élégante), et même je ne l'entends pas ; pour du reste, je m'en tais, car j'ai honte de parler de moi-même ; mais je vous jure que, du temps que ce personnage se vante d'avoir écrit de si belles choses sur la musique, il n'en savait que ce qu'il avait appris dans Faber Stapulensis (Jacques Lefebvre d'Étaples) et tenait pour un grand secret de savoir que la quinte était comme de 2 à 3, et la quarte de 4 à 5, et n'avait jamais passé plus outre, et trouvait cela si beau que, encore qu'il fût tout à fait hors de propos, il l'avait inséré en des thèses de médecine, qu'il avait soutenues peu de temps auparavant; ce que je n'aurais jamais daigné écrire, sinon afin que vous sachiez que ce n'est pas sans raison que je blâme son peu de connaissance(1), laquelle j'ai découverte en beaucoup d'autres choses qu'en ce que vous m'avez mandé, aussi n'ai-je plus de commerce avec lui. »

En effet, un mois avant d'écrire ce que nous venons de rapporter, à la suite de la dénonciation de Mersenne, Descartes avait retiré l'original du *Compendium musicæ* d'entre les mains de Beeckman qui le possédait depuis onze ans : l'amitié de jadis était rompue; toutefois, la guerre n'était pas déclarée.

Elle le fut l'année suivante. Dans le courant de l'été, Mersenne, lors d'un voyage en Hollande, était allé faire visite à Beeckman. Durant plusieurs jours, le religieux feuilleta le fameux manuscrit du recteur, et y lut cette foule de remarques plus ou moins judicieuses qui y étaient consignées. Beeckman persista à s'attribuer plusieurs des idées de Descartes. Il eut même la hardiesse d'écrire à Descartes, après un silence d'un an, que s'il voulait veiller au bien de ses études, il retournât auprès de lui. Descartes ne répondit pas d'abord à ce qu'il jugeait être une impertinente naïveté. Mais, à la suite d'une seconde missive, envoyée par un collègue du recteur, il mit la main à la plume, et lui envoya une lettre corsée (1) (septembre 1630). En voici l'un ou l'autre passage : « Je veux vous donner ici un petit mot d'avis, qui est que, si vous vous vantez d'avoir enseigné quelque chose à quelqu'un, encore que ce que vous dites soit véritable, cela ne laisse pas d'être odieux; mais, si ce que vous dites est contre la vérité, il est encore plus odieux; et enfin, si vous avez appris de lui la chose même que vous vous vantez de lui avoir apprise, certainement cela est tout à fait odieux. »

---

(1) Il faut lire : *de reconnaissance.* Cf. Clerselier, t. II, n° 105, p. 495.

Et comme Descartes lui avait dit souvent de vive voix et par écrit qu'il avait appris plusieurs choses de lui, et qu'il espérait même encore tirer beaucoup de profit de ses observations, il lui expliquait le sens de ces paroles : « Sans doute, la civilité du style français vous a trompé... De tous ceux qui me connaissent, il n'y en a pas un qui ne sache que j'ai même coutume de tirer une instruction des fourmis et des vermisseaux, et ils ne croiront jamais que j'aie pu rien apprendre de vous, si ce n'est de la même manière que j'ai coutume d'apprendre des moindres choses de la nature. »

Le philosophe français, on le voit, n'y allait pas de main morte. Et toutefois, cette lettre n'est rien en comparaison de la prolixe épître (1) que Beeckman s'attira par sa réponse à la missive précédente, où il revendiquait pour lui la paternité de certaines idées de Descartes.

---

(1) Édition Cousin, t. VI, p. 141.

Nous ne croyons pas qu'il existe beaucoup de pages aussi cinglantes que celles dont nous parlons. Descartes met au service de sa colère toute sa puissance de raisonnement, et arrive à l'éloquence de l'ironie : « Je n'ai jamais rien appris davantage, s'écrie-t-il, de votre physique imaginaire, que vous qualifiez du nom de mathématico-physique, que j'ai fait autrefois de la batrachomyomachie d'Homère, ou des contes de *la Cigogne;* car tenez pour certain que jamais votre autorité ne m'a servi de motif pour croire aucune chose, ni que vos raisons ne m'ont jamais rien persuadé. » Descartes distingue ensuite trois genres de découvertes, celles que l'on fait par les seules forces de son esprit et la conduite de sa raison, puis celles que l'on trouve par hasard, enfin les fausses découvertes.

Il insinue que Beeckman n'en a fait aucune du premier genre, qu'il en a fait quelques-unes du second, mais, se hâte-t-il d'ajouter : « Voyez donc, je vous en prie, diligemment, feuilletez votre manuscrit, mettez tout en compte, et, après cela, ou je me trompe fort, ou je m'assure que vous n'y trouverez pas la moindre chose du vôtre qui vaille mieux que sa couverture. » Enfin, il concède que Beeckman a un bon nombre de fausses découvertes qu'il croit vraies, et se moque finement de sa naïveté.

Son ancien ami avait prétendu lui avoir appris que le son est produit par le tremblement des cordes, et que l'hyperbole a la propriété de détourner les rayons. « Sachez, lui répond Descartes, qu'Aristote a soutenu déjà la première proposition : sans doute qu'Aristote est un voleur? appelez-le en jugement, afin qu'il vous restitue votre pensée (1). » Quant à la propriété de l'hyperbole, il est vrai que Descartes, un certain jour qu'il n'en retrouvait pas la démonstration, l'avait reçue de Beeckman : « Mais, dit Descartes, je vous en avais donné tous les principes d'où elle se déduit très aisément. Si un de vos élèves avait remis sur pied les vers d'une épigramme latine dont vous lui auriez fourni tous les mots, serait-il pour cela l'auteur de ces vers? Eh bien ! sachez qu'il n'y a point de meilleur remède pour purger la bile dont vous êtes plein, que de considérer avec quelle justesse cet exemple vous convient. » Sur la fin de la lettre, le philosophe se radoucit et promet de ne jamais publier son réquisitoire, si le pauvre Beeckman veut bien s'amender.

---

(1) Édition Cousin, t. VI, p. 144. Lettre du 17 octobre 1630.

« J'aime beaucoup mieux, conclut-il, que vous vous laissiez guérir que de me voir obligé de mettre le public au courant de votre conduite. Et si vous le faites, je n'aurai point de honte de me dire votre ami, et vous ne vous repentirez point d'avoir reçu cette lettre et cet avis. »

---

(1) Descartes voulant expliquer, dans son *Compendium musicae*, pourquoi un accord est plus parfait qu'un autre, entre autres raisons, s'était prévalu, à titre d'hypothèse, de la loi de Mersenne, telle que la formulait Beeckman déjà en 1618. Celui-ci se plaignait que Descartes ne l'eût pas nommé. Le philosophe français concède le fait, et répond qu'à cet endroit il ne s'est pas attribué cette théorie, et qu'il n'avait pas eu à en faire honneur à Beeckman, puisqu'il n'y voyait qu'une hypothèse et qu'au surplus elle se trouvait dans Aristote. Bornons-nous à remarquer que, pour le dernier point, Descartes n'est pas tout à fait dans le vrai. Beeckman lui a réellement appris que le nombre des vibrations croît avec l'acuité des sons et est exactement en raison inverse de la longueur des cordes. Aristote n'a connu que *vaguement* la première relation : Τὸ μὲν ὀξὺ κινεῖ τὴν αἴσθησιν ἐν ὀλίγῳ χρόνῳ ἐπὶ πολύ · τὸ δὲ βαρὺ, ἐν πολλῷ ἐπ 'ὀλίγον, κ. τ. λ. *De anima*, lib. II, cap. 8, n° 10.

Descartes, ayant informé Mersenne de la double philippique qu'il venait d'envoyer au recteur du collège de Dordrecht, le religieux manifesta la crainte de s'être attiré la rancune de Beeckman pour avoir été son délateur. Le philosophe le rassura (1) (novembre 1630), et en même temps lui dit qu'il garderait soigneusement les deux lettres de son ami de jadis, et ses deux réponses : « Si j'écrivais jamais de la morale, et que je voulusse expliquer combien la sotte gloire d'un pédant est ridicule, je ne le saurais mieux représenter qu'en y mettant ces quatre lettres. »

Une autre lettre du philosophe français (2) (décembre 1630) nous apprend qu'à cette époque Beeckman n'avait plus donné de ses nouvelles. « Je ne pense pas lui écrire jamais plus » ajoutait Descartes.

D'après Baillet (3), en 1634, Descartes vint d'Amsterdam à Dordrecht pour faire visite à son ancien ami, que la vieillesse et la maladie semblaient menacer de mort. La venue de Descartes à Dordrecht est certaine, mais Baillet ne dit pas où il a appris que Descartes eût fait visite à Beeckman.

D'après l'annotateur anonyme de l'édition Cousin, en août 1634, Beeckman serait venu à Amsterdam faire visite à Descartes et lui aurait prêté l'ouvrage de Galilée sur les grands systèmes du monde.

---

(1) Édition Cousin, t. VI, p. 162.

(2) Édition Cousin, t. VI, p. 285.

(3) *Vie de Descartes.* Paris, 1691, t. I, p. 260.

A part ces deux faits, nous ne sachions pas que les deux anciens amis aient encore eu des rapports.

Le 11 novembre 1636, le recteur de Dordrecht eut cependant l'honneur d'être nommé membre de la Commission chargée d'examiner le projet de Galilée pour la détermination des longitudes, à l'aide de l'observation des satellites de Jupiter. A cette époque, en dehors de l'observation des éclipses de lune, on ne possédait aucun moyen pour reconnaître la longitude de points un peu éloignés les uns des autres. De là, la navigation était très difficile et périlleuse, puisqu'on ne pouvait être fixé sur l'endroit précis de l'Océan où l'on se trouvait. Les Hollandais, peuple maritime par excellence, se préoccupaient beaucoup de la question. Beeckman, dans la centurie publiée de ses *Méditations mathématico-physiques*, revient à trois reprises sur ce sujet. La première fois (p. 11), reprenant la méthode proposée par l'illustre professeur de Louvain, Gemma Frisius (mort en 1555), il préconise l'emploi d'une horloge. La difficulté était d'en trouver une qui marchât assez régulièrement pour être utilisée. Beeckman ne veut plus de l'horloge à sable, mais croit réussir avec celle « à mercure sublimé et purifié par le procédé de Tycho-Brahé, » cet astronome ayant obtenu par là, dit-il, un mouvement parfaitement régulier. La seconde fois, il reprend une autre idée, émise, croyons-nous, en 1581, par un de nos compatriotes, l'Anversois Michel Cognet, et propose l'observation de la lune, en tenant compte de ce qu'elle rétrograde chaque jour de 15° vers l'orient. Il avoue que l'observation très exacte de sa position sera malaisée, mais il espère que le télescope pourra la faciliter.

Quand il aborde pour la troisième fois le sujet (p. 29), c'est pour décrire longuement un clepsydre à mercure, dont les indications seraient, dit-il, indépendantes des agitations du navire.

Ses amis traitaient parfois avec lui de la même question : l'astronome Martin Hortensius, par exemple, écrit à Élie Diodati (24 novembre 1636), que dans ses entretiens avec son ami Beeckman, il lui avait dit maintes fois que Galilée ne pouvait avoir d'autre moyen de trouver les longitudes que l'observation des satellites de Jupiter.

Tout ceci devait faire attribuer à Beeckman une certaine compétence en la matière, et probablement il dut à cette bonne réputation d'être désigné par les états de Hollande pour examiner la méthode du grand Florentin, avec Martin Hortensius, Guillaume Blaeu et Jacques Golius. Tout fier de cette désignation, notre Hollandais n'eut rien de plus pressé que de faire part au P. Mersenne de l'offre faite aux états de Hollande par Galilée d'un procédé pour trouver les longitudes. Or, Mersenne était en rapport avec le fameux Morin, grand chercheur, lui aussi, d'un moyen de ce genre, mais chercheur peu heureux.

Informé à son tour de la démarche de Galilée, Morin écrivit à Hortensius en lui demandant des renseignements sur la méthode du savant italien. Par une coupable indiscrétion, Hortensius lui fournit ces renseignements. De là, grands reproches de Diodati à Hortensius. Celui-ci, pour s'excuser, accusa Beeckman, qui décidément jouait de malheur dans ses rapports avec les savants contemporains. Et non seulement il l'accusa, mais il lui écrivit une lettre de reproches, à laquelle Beeckman répondit qu'il ignorait que cette offre de Galilée dût rester secrète.

Le pauvre homme ne survécut pas longtemps à cette aventure : il mourut à Dordrecht, le 20 mai 1637.

Hortensius annonça cette nouvelle à Diodati dans une lettre du 22 juin 1637 : « Récemment, à ma grande douleur, est mort mon docte ami Beeckman, un des premiers commissaires. Ce qu'ont perdu par ce décès les sciences mathématiques et l'affaire même de Galilée, on ne le pourrait exprimer en paroles. A la première occasion, faites part de cet événement à notre ami Gassendi. »

Pour Descartes, il fut informé de cette mort par André Colvius, fils de Nicolas Heymans, dit Kolf, et de Marie van Slingelandt. André Colvius était né à Dordrecht, en 1594. Après avoir achevé ses études théologiques, il avait été nommé ministre à Rysoort-lez-Doordrecht. De 1620 à 1627, il remplit à Venise les fonctions de chapelain du chevalier Berk, envoyé des états de Hollande auprès de la sérénissime République. Durant son séjour dans cette ville, il se lia d'amitié avec les plus doctes personnages du pays, et notamment avec le trop célèbre historien du concile de Trente, Fra Paolo Sarpi.

A son retour en Hollande, il fut nommé ministre de la communauté wallonne à Dordrecht (1629-1666) et mourut en 1671. Colvius avait une correspondance étendue; ses collections de coquillages et d'objets d'art, ainsi que sa bibliothèque (1), étaient renommées. Colvius était l'ami intime d'Isaac Beeckman, et il est deux fois mentionné par lui dans la partie publiée de ses notes scientifiques (pp. 48, 58).

Descartes répondit à la notification du décès de Beeckman par la lettre française suivante, dont l'original est conservé à la Bibliothèque royale de Munich (Cameraria, 4, f. 87). M. Korteweg, l'éminent professeur de mathématiques de l'Université d'Amsterdam, en a pris une copie, et a bien voulu nous autoriser à la publier.

---

(1) Colvius possédait des œuvres manuscrites de Galilée. Cf. *Correspondance de Chrétien Huygens*. La Haye, 1888, t. I, p. 323.

A Monsieur

Monsieur Colvius, ministre de la parole de Dieu,
à Dordrecht.

MONSIEUR,

En passant par cette ville, au retour d'un voyage où j'ay esté plus de six semaines, j'y ay trouvé la lettre que vous avez pris la peine de m'écrire, par laquelle j'apprens les tristes nouvelles de la mort du S^r^ Beeckman, lequel je regrette, et je m'assure que, comme ayant esté l'un de ses meilleurs amis, vous en avez eu de l'affliction. Mais, M^r^, vous sçavez beaucoup mieux que moy que le tems que nous vivons en ce monde est si peu de chose en comparaison de l'éternité que nous ne nous devons pas fort soucier si nous sommes pris quelques années plutost ou plus tard, et M^r^ Beeckman, ayant esté extrêmement philosophe comme il a esté, je ne doute point qu'il ne se fust résolu dès longtemps à ce qui luy est arrivé. Je souhaite que Dieu l'ait illuminé en sorte qu'il soit mort en sa grâce, et je suis,

Monsieur,
de Leyde, ce 14 juin 1637,

Vostre très humble
et très affectionné serviteur,
DES CARTES.

Cette missive est froide, et se ressent des petites trahisons commises par Beeckman vis-à-vis de l'ami d'antan ; mais elle fait honneur au spiritualisme chrétien de son auteur. On ne connaissait jusqu'ici que deux lettres de Descartes à Colvius, trouvées par Victor Cousin à la Bibliothèque de Leyde, et publiées par lui dans ses *Fragments philosophiques*.

Colvius était-il des amis de Descartes ? On en peut douter. Voici ce que le philosophe français écrivait cette même année ou l'année suivante au P. Mersenne, qui l'avait mis en garde contre un autre dominé protestant, André Rivet, ministre du prince d'Orange et professeur à l'Université de Leyde : « Je vous remercie de l'avis que vous me donnez du sieur Rivet, je connais son cœur il y a longtemps, et celui de tous les ministres de ce pays, pas un desquels ne m'est ami ; mais néanmoins ils se taisent, et sont muets comme des poissons. »

Nous avons dit plus haut qu'en 1644, sept ans après la mort d'Isaac Beeckman, son frère avait publié une partie de ses notes mathématiques et physiques.

Dans la dédicace aux curateurs du collège de Dordrecht, l'éditeur affirme avoir suivi dans ce livre l'ordre chronologique des pensées d'Isaac, en y ajoutant la date, et il en donne pour raison sa crainte qu'aucuns ne pensent que leur auteur ait pillé les idées d'autres philosophes : « ne quis compilasse existimaret aliorum philosophorum scrinia. » Ceci est écrit à l'adresse de Descartes. En effet, ce dernier, dans la seconde lettre à Beeckman, parlant de ce cahier dont on devait publier une partie en 1644, dit textuellement : « Dans votre manuscrit, vous marquez le temps auquel vous avez pensé chaque chose ; afin peut-être que personne ne soit si impudent que de s'arroger une chose qu'il aura rêvée toute une nuit plus tard que vous ! En quoi toutefois je ne juge pas que vous agissez assez prudemment : car, que sera-ce si on doute une fois de la fidélité du manuscrit ? Ne serait-ce pas plus sûr d'en avoir des témoins ou d'en certifier la vérité par des actes publics et authentiques ?... »

Nous ne savons si le cahier d'Isaac était à l'abri de toute critique. En tout cas, il est certain que l'ordre chronologique n'est pas suivi partout exactement dans la publication de 1644, car le grand passage (non daté) où il est question de Gassendi, précède les passages datés de l'année 1627 ; or, Gassendi n'a vu Beeckman qu'en 1629.

Et maintenant, comment faut-il juger la conduite de Descartes et de Beeckman ?

Pour dire toute notre pensée en peu de mots, nous croyons que réellement Beeckman savait, soit par lui-même, soit par autrui, certaines choses que Descartes ne savait pas, et les lui a apprises ; mais que, d'autre part, Descartes en a appris davantage encore à Beeckman. Dans l'ardeur de la querelle, l'un et l'autre ont excédé, le Hollandais ayant l'air de dire que Descartes lui devait beaucoup, et le Français soutenant ne devoir presque rien à Beeckman et lui avoir presque tout appris. Enfin, nous pensons que les premiers torts sont venus du côté de Beeckman.

Que Descartes ait beaucoup plus donné à Beeckman qu'il n'en avait reçu, cela va de soi, et il y aurait de la naïveté à vouloir l'établir. Qui ne connaît Descartes ? Et combien sont ceux qui connaissent Beeckman (1) ?

---

(1) Beeckman convenait d'ailleurs devoir beaucoup à Descartes. Cf. *Edit.* Cousin, t. VI, p. 150 : « Vous publiez, lui écrit le philosophe, que vous avez appris beaucoup de choses de moi ; vous me

Que les premiers torts soient venus de Beeckman, c'est ce qui ressort de l'ensemble de ce travail.

Il nous reste à prouver que Beeckman avais appris certaines choses à Descartes. Il faut pour cela examiner les œuvres de Descartes, sa correspondance, ses *Cogitationes privatæ*, retrouvées par Foucher de Careil, et enfin la partie publiée du journal de Beeckman. Si l'on mettait la main sur ce qui est resté manuscrit, nous ne doutons pas que notre sentiment ne devînt plus évident encore.

Prenons, par exemple, les *Cogitationes privatæ*. Descartes y dit quelque part (1) que, depuis peu de jours, il est devenu l'ami d'un homme de beaucoup d'esprit, *viri ingeniosissimi*. Ce personnage lui a demandé en combien de temps une pierre qui tomberait dans le vide parcourrait un espace donné.

« Il pensait, dit Descartes, que ce qui se meut dans le vide, s'y meut indéfiniment. » Voilà le principe de l'inertie attribué à ce *vir ingeniosissimus* par Descartes lui-même. Or, quel était ce personnage? Isaac Beeckman : c'est encore Descartes qui nous l'apprend dans sa correspondance (2).

---

faites honneur, mais je n'en demeure pas d'accord, car si je sais quelque chose, je n'en sais que très peu, et non pas beaucoup comme vous dites... » Descartes, on le voit, était maître dans l'art de manier l'ironie.

(1) *OEuvres inédites de Descartes,* publiées par Foucher de Careil. Paris, 1859, t. I, p. 16.

(2) Édition Cousin, t. VI, p. 76. Ce passage nous fait connaître du même coup la date approximative de la rédaction de la pensée. (1618, si pas 1617). Généralement on a mis jusqu'ici cette rédaction à une date plus récente. La constatation est importante, car, dès ce temps-là, Descartes paraît connaître le principe de la géométrie des indivisibles dont on fait honneur au jésuate Cavalieri.

A la page suivante, Descartes parle d'un autre problème : « Quand est-ce qu'une pierre, tombant dans l'air, commence à avoir un mouvement uniforme ? » Cette question suppose que la résistance de l'air pendant la chute va toujours en augmentant, et que finalement l'accélération du corps qui tombe devient insensible. (Descartes semble même supposer, lors de la rédaction de la pensée (1), qu'elle devient nulle.) Qui a fait remarquer ces points à Descartes ? Isaac Beeckman : Descartes le dit formellement dans la lettre citée.

Page 20. Descartes parle de la courbe nommée quadratrice; et il ajoute qu'Isaac de Middelbourg lui a demandé la nature de la ligne que forme une corde suspendue par les deux bouts à deux clous (la chaînette).

L'ouvrage posthume de Beeckman mentionne (p. 24) la quadratrice et la chaînette.

Page 22. Isaac de Middelbourg, continue Descartes, soupçonne que les cordes du luth se meuvent d'autant plus vite qu'elles émettent des sons plus aigus.

C'est au fond la célèbre loi de Mersenne. Or, on en verra l'énoncé et une preuve ingénieuse dans l'ouvrage posthume (p. 37).

Même page. Isaac de Middelbourg me fait remarquer, dit-il encore, que l'eau gelée occupe plus de place que l'eau liquide; il a expérimenté que la glace était moins dense au centre du vase qu'à ses extrémités.

Tout cela est exposé en néerlandais par le recteur de Dordrecht (p. 43).

---

(1) Peut-être le supposait-il encore la veille du jour où il écrivait le contraire à Mersenne. Cf. *Édit.* Cousin, t. VI, p. 70, pp. 76-80.

Ces quelques citations ne prouvent-elles pas que Descartes devait quelque chose a son ami Isaac (1)? Bien entendu, nous n'allons pas jusqu'à prétendre que celui-ci avait trouvé par lui-même tous ce qu'il enseignait, ni même que son enseignement était toujours exact.

Du reste, il n'est pas croyable, malgré tout le génie du philosophe français, qu'un homme dont Hortensius disait que la mort était une calamité pour les sciences mathématiques, que Gassendi mettait au-dessus de tous les philosophes de sa connaissance, que Descartes dans ses *Cogitationes privatae* appelle une personne de grand esprit, *vir ingeniosissimus*, n'aurait rien su de plus à cinquante ans que Descartes à vingt ans.

Et en fin de compte, on ne peut pas ne pas regretter qu'un jeune savant de trente-quatre ans malmène aussi impitoyablement un sexagénaire, le jeune homme fût-il Descartes, et le vieillard un vaniteux.

---

(1) L'examen de l'œuvre posthume de Beeckman fait connaître d'autres affinités, sans toutefois faire voir à qui des deux « amis » revient la priorité. Citons-en quelques-unes.

P. 10. Beeckman décrit l'intéressante expérience où, tenant une boule entre les extrémités de deux doigts entre-croisés, l'on sent deux boules au lieu d'une. Descartes rapporte deux fois cette expérience. (*Dioptrique,* édition Cousin, t. V, p. 65; *L'Homme,* ib., t. IV, p. 382).

P. 12. Beeckman y donne un moyen de trouver la longitude par l'observation de la lune. Descartes, dans les *Cogitationes privatae*, dit la même chose sous une allégorie très ingénieuse et très claire (p. 26).

P. 50. Beeckman, sous la date du 8 octobre (1627), écrit : « Le feu qui se trouve au-dessus de l'atmosphère est la cause de la pesanteur, de la chaleur et du froid. (*Ignis supra aerem est causa gravitatis in rebus et caloris frigorisque apud nos.*) » Ceux qui savent la théorie cartésienne de la matière subtile, seront frappés de l'analogie de cette affirmation de Beeckman avec elle.

Citons, pour finir, l'opinion de Leibniz : elle corrobore notre thèse.

Voici à quelle occasion il l'exprima. En 1693, l'abbé Baillet publia à Paris l'abrégé de la grande *Vie de Descartes*, parue en 1691. On y lit ces quelques lignes sur Beeckman (1) :

« Beeckman, voyant croître la belle réputation de Descartes aux yeux du public, fit éclater une démangeaison pédantesque pour faire croire qu'il avait été autrefois son maître, quoiqu'il eût appris lui-même de M. Descartes ce qu'il se vantait de lui avoir enseigné. »

Quand Leibniz lut ces lignes, il fit la remarque suivante (2) : « Il me semble qu'on fait tort à M. Isaac Beeckman... (les points de suspension sont de Leibniz) M. Descartes donnait un étrange tour aux choses quand il était piqué contre quelqu'un. »

Leibniz avait ses raisons pour parler ainsi. En 1676, étant de passage à Paris, il avait copié de sa main les *Cogitationes privatae* de Descartes.

---

(1) P. 88.

(2) Voir Foucher de Careil, *Nouvelles lettres et opuscules inédits de Leibniz.*

Appendice sur le voyage de Descartes aux Pays-Bas espagnols, en 1637, et la chronologie de quelques-unes de ses lettres.

Nous avons dit, au début de ce travail, que les premières lignes de la lettre inédite de Descartes à Colvius éclaircissaient un chapitre de la biographie du philosophe.

Rapportons les paroles de Descartes : « En passant par cette ville (Leyde), écrit-il le 14 juin 1637, au retour d'un voyage où j'ai été plus de six semaines, j'y ai trouvé la lettre que vous avez pris la peine de m'écrire, par laquelle j'apprends les tristes nouvelles de la mort du sieur Beeckman. »

Ainsi, Descartes a été en voyage depuis la fin d'avril jusque vers la mi-juin. Et le 14 juin, il n'est à Leyde que de passage (1).

I.

L'abbé Baillet, ni aucun des biographes de Descartes, ne parlent d'un voyage de lui à cette époque.

Baillet mentionne cependant un voyage du philosophe dans les Pays-Bas espagnols et le séjour assez prolongé (huit à dix jours) qu'il fit à cette occasion à Douai. Ce voyage avait été signalé à l'historien par une personne qui avait vu Descartes en cette ville, M. Macquets, chapelain du conseil souverain d'Artois, résidant à Arras, vers 1691, époque à laquelle Baillet écrivait.

---

(1) Que Descartes, à la mi-juin, n'ait fait qu'un court séjour à Leyde, se relève encore de ce qu'il dit dans la lettre à Mersenne : « *En me voulant trop obliger.* » (Cousin, t. VI, p. 295), et surtout dans la lettre à Plemp : « *J'ai reçu vos lettres.* » (Cousin, t. VI, p. 337.)

Mais le biographe n'a pas su à quel moment au juste ce voyage avait eu lieu. Il a bien conclu qu'il fallait le placer vers 1637,parce que Macquets, dans sa communication, disait qu'il avait vu Descartes à Paris environ sept ans après, et que les détails donnés par lui sur le séjour du philosophe dans la capitale ne pouvaient être rapportés qu'à l'an 1644.

L'abbé Baillet conjecture cependant que Descartes fit cette course aux Pays-Bas au mois de septembre.

Sa preuve à l'appui est pour le moins très singulière : « Nous ne pouvons mieux délasser M. Descartes, écrit-il, des embarras que lui avaient causés l'impression et la distribution de son livre (*le Discours sur la Méthode* et les *Essais*); qu'en lui faisant faire une promenade au siège de Bréda... se voyant sur les frontières des Pays-Bas catholiques, il peut avoir eu la pensée de passer en Flandre, avant que de se renfermer dans le poêle... »

Cette preuve n'en est évidemment pas une. Et si l'on admet que la lettre Clerselier, III, 26, qui pour Cousin est d'août 1637, et, d'après nous, de septembre 1637, est adressée au P. Fournet, à Douai, la question est tranchée contre Baillet. Et, en tout cas, il est bien plus naturel d'identifier le voyage en Flandre de 1637 avec celui de fin avril-14 juin, lequel est absolument certain par la lettre de Descartes à Colvius, bien que cette lettre soit muette sur l'itinéraire du philosophe.

D'ailleurs, les relations épistolaires que Descartes a eues avec le P. Fournet et avec les Jésuites de Lille durant le second semestre de 1637, fournissent un fort indice concernant l'époque de son voyage dans notre pays.

Quant au motif du voyage, nous renvoyons à ce que nous avons dit dans un travail antérieur (1). Nous y avons prouvé assez plausiblement qu'un neveu de Descartes, en 1637, faisait ses humanités dans un collège de Jésuites à Lille ou à Douai. Il est naturel de croire que le philosophe voulait lui faire visite, et se lier en même temps avec les Jésuites et avec les professeurs de l'université.

II.

A l'aide de la lettre de Descartes à Colvius, nous croyons de plus pouvoir rectifier les dates de certaines lettres de Descartes.

Voilà d'abord la série de lettres dont nous parlons.

A. Descartes à Huygens :
Encore que je me sois retiré...
Clerselier, t. I, n° 106.
Cousin, t. VI, pp. 302-304. Datée avril 1637.
B. Descartes à X.
Encore que le père Mersenne...
Clerselier, t. I. n° 110.
Cousin, t. VI, pp. 305-312. Datée avril 1637.
C. Descartes à Mersenne.
En me voulant trop obliger...
Clerselier, t. III, n° 73.
Cousin, t. VI, pp. 294-301. Datée avril 1637.
D. Descartes à Mersenne.

---

(1) *Note sur un correspondant belge de Descartes, le P. François Fournet, S. J.* Bruxelles, 1893.

Je suis extrêmement marri...
Clerselier, tome II, partie du n° 80.
Cousin, t. VI, pp. 252-254 (1). Datée fin avril 1637.

Lettre A.

Ainsi que l'a remarqué M. Korteweg, cette lettre est certainement postérieure au 10 mai 1637, car Descartes y console Huygens de la mort de sa femme, survenue le 10 mai 1637.

Mais nous croyons qu'elle est même du milieu de juin. En effet, Descartes a été en voyage jusqu'alors, et à cette époque il est de passage à Leyde. Or, à la fin de cette lettre, nous lisons ce qui suit : « Je vous supplie d'excuser la liberté que je prends de mettre ici mes sentiments en philosophe, au même moment que je viens de recevoir un paquet des vôtres (il faut lire, d'après Clerselier, t. I, n° 106, de votre part) par G. » L'annotateur de Cousin dit que l'initiale G. est celle de *Golius*, et l'on sait que Golius était professeur à Leyde.

Lettres B *et* C.

Ces deux lettres sont de la même date que la précédente, ainsi que l'insinue l'annotateur de Cousin, et comme, du reste, cela se conclut de leur teneur.

---

(1) Il nous semble que le fragment du n° 80 « Je n'ai reçu »; pp. 254-256, doit être effectivement de la seconde moitié d'avril 1637.

Lettre D.

Cette lettre doit être de juillet 1637. Car elle suppose une lettre de Mersenne venüe de Paris, et répondant à la lettre de Descartes placée par nous à la mi-juin (1).

On objectera que le privilège du roi de France, dont il est question comme *demandé* et non encore obtenu dans les lettres B et C, a été donné le 4 mai 1637.

Il suffit, pour lever la difficulté, de remarquer que Descartes, à son retour à Leyde vers le 14 juin, a trouvé une lettre de Mersenne antérieure au 4 mai, et ne lui a répondu qu'alors. Le privilège sera resté en souffrance à la chancellerie de Paris, ou plutôt au couvent des Minimes, sans doute parce que Mersenne attendait toujours une réponse à la lettre où il avait inséré un projet de rédaction de cette pièce.

On objectera encore que l'achevé d'imprimer du *Discours de la Méthode* est du 8 juin 1637.

---

(1) Si nos corrections chronologiques sont fondées, il faudra modifier en conséquence les dates adoptées jusqu'ici pour les lettres Clerselier, II, n° 78; I, n° 104; II, n° 79. Quant au fragment de I, n° 112, daté de juillet ou août 1637, nous inclinons à penser qu'il est de fin janvier 1637. D'ailleurs, il faut corriger presque toutes les dates des lettres de cette année dans l'édition de Cousin. Il nous paraît certain, par exemple, que la lettre de Fermat à Mersenne (*Vous me demandez mon jugement,* Clerselier t. III, n° 37; Cousin, t. VI, pp. 368-374) est d'une date bien antérieure au 2 novembre 1637. Mersenne en parlait à Descartes dans la lettre à laquelle celui-ci répond par la lettre C. Or, cette lettre de Mersenne était antérieure au 4 mai 1637.

La difficulté est sérieuse; mais, ou bien cette date se rapporte à l'impression de l'ouvrage non compris celle du privilège, ou bien l'imprimeur Le Maire suit l'ancien style, et par conséquent le 8 juin correspond au 18 juin 1637 du nouveau style. Dans cette hypothèse, que nous croyons la véritable, peu de jours après l'envoi des lettres B et C et avant leur arrivée à Paris, Descartes aura reçu le privilège.

—

Les documents de Glasgow concernant Lambert le Bègue;

par Paul Fredericq, membre titulaire de la Classe.

Lambert le Bègue, le prêtre liégeois du XII^e^ siècle, à qui l'on attribue la fondation de l'ordre si intéressant des Béguines (1), est resté jusqu'à nos jours une figure historique entourée de mystère et d'incertitude.

L'auteur de la *Vita Odiliae,* qui semble avoir été son contemporain, celui de la chronique attribuée à Albéric de Trois-Fontaines, et enfin le crédule Gilles d'Orval du XIII^e^ siècle, nous ont laissé sur son compte quelques annotations passablement énigmatiques. Depuis ce temps, tous les historiens du pays de Liège les ont copiées ; mais, de nos jours, M. le chanoine J. Daris s'est élevé à différentes reprises contre la valeur du récit de Gilles d'Orval, emprunté d'ailleurs tout entier à la *Vita Odiliae* (1).

---

(1) Sur l'origine des Béguines et des béguinages, on consultera utilement : Mosheim, *De Beghardis et Beguinabus* (Leipzig, 1790); E. Hallmann, *Geschichte des Ursprungs der belgischen Beghinen* (Berlin, 1843); A. Wauters, *Histoire des environs de Bruxelles,* t. II, pp. 499 et suiv. (Bruxelles, 1854); W. Moll, *Kerkgeschiedenis van Nederland voor de Hervorming*, t. II, 2^e^ partie, pp. 148 et suiv. (Utrecht, 1867); Piot, *Cartulaire de l'abbaye de Saint-Trond,* Introd., pp. xciv et suiv. (Bruxelles, 1874); J. Daris, *Histoire du diocèse et de la principauté de Liège, depuis leurs origines jusqu'au XIII^e^ siècle,* pp. 600 et suivantes (Liège, 1890).

M. Daris s'est proposé de blanchir la mémoire du prince-évêque de Liège Raoul de Zaehringen, et de noircir celle de Lambert le Bègue. Il dénonce « les invraisemblances » de la *Vita Odiliae* et « le silence des historiens contemporains ». Il se refuse à croire à la dépravation du clergé liégeois de l'époque, telle que le biographe d'Odile nous la dépeint. Analysant l'*Antigraphus* de Lambert le Bègue (2), il rapproche ses doctrines de celles des hérétiques vaudois du XII^e^ siècle, les appelle « des déclamations passionnées » et conclut sévèrement : « Les reproches qu'il fait au clergé liégeois de son temps, ne peuvent pas être acceptés comme des vérités historiques, pas plus que les reproches faits au clergé de leur temps par les Vaudois au XII^e siècle, les Albigeois au XIII^e, les humanistes au XV^e, les protestants au XVI^e, les philosophes impies au XVIII^e et les libéraux au XIX^e » (1).

---

(1) P. Daris, *Notices sur les églises du diocèse de Liège*, t. IV, p. 161 ; *Lambert le Bègue*, dans le MÉMORIAL, REVUE DES INTÉRÊTS RELIGIEUX, Liège, année 1873, pp. 659-674 ; *Histoire du diocèse et de la principauté de Liège, depuis leurs origines jusqu'au XIII^e^ siècle*, pp. 598-602.

(2) Dans le *Mémorial*, de 1873, d'après une copie faite au siècle dernier par le père carme Stephani sur le manuscrit n° 6785 de la Bibliothèque du Roi à Paris, qui n'est plus à la Bibliothèque nationale. (Serait-ce le manuscrit de Glasgow dont nous parlerons ci-dessous?) Un érudit liégeois du XVIII^e^ siècle, F.-N.-J.-B. Devaulx, prieur du chapitre de Saint-Pierre, dont la bibliothèque de l'Université de Liège conserve les volumineux *Mémoires* (manuscrits) *pour servir à l'histoire ecclésiastique du Pays de Liège*, a écrit en marge de ses annotations sur Lambert le Bègue (t II, fol. 834) : « On m'a renvoié un manuscrit ou copie d'un manuscrit de la Bibliothèque du Roy à Paris, dont je crois Lambert auteur. C'est l'*Antigraphum.* »

Mais de nouvelles sources d'information restent à explorer. Des documents, qui se trouvent au Museum Hunterianum à Glasgow (Ms Q. 9, 182), semblent devoir jeter un jour tout nouveau sur Lambert le Bègue et son temps. Déjà, en 1879, G. Waitz (2) en a signalé l'existence dans son rapport sur un voyage de recherches entreprises par lui à travers les bibliothèques d'Angleterre et d'Écosse.

Le manuscrit du XII^e siècle, où on les trouve réunis, comprend vraisemlabblement l'*Antigraphus* avec les deux épîtres qui s'y rapportent (3); mais, en outre, on y trouve une série de lettres de Lambert le Bègue et de ses adhérents adressées au pape Calixte, ainsi qu'une bulle de celui-ci. Ces dernières pièces sont toutes relatives aux poursuites exercées par le prince-évêque de Liège Raoul de Zaehringen contre Lambert le Bègue, accusé d'hérésie, arrêté, condamné, emprisonné, puis échappé de la prison et appelant de la sentence de son évêque devant le pape.

---

(1) *Mémorial*, p. 666.

(2) *Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde*, t. IV, pp. 624, 625.

(3) Voici ce que dit Waitz des premiers feuillets du manuscrit de Glasgow : « Q. 9. 182. mbr. sec. XII. in-4°. *Incipit prologus in antigrapho Petri.* Christum Dei sapientiam dudum homines viam vitae — exaratione respiro. *Incipit epistola L. ad. P.* Dilectissimo fratri et amico P. frater L. etc. Quamvis etc. — attamen ipse veni. *Liber I.* Lamberto presbytero de tectis. Petrus Deo et non hominibus placere. *Liber IIII.* Post haec quibusdam incongrue — imperium permanet in secula seculorum. Amen. » (*Neues Archiv*, t. IV, p. 624.) Comparez l'analyse des deux épîtres et de l'*Antigraphus* (d'après la copie du P. Stephani) dans l'article de M. Daris (*Mémorial*, pp. 664-674), qui y donne le texte entier de la lettre *Dilectissimo fratri ... attamen ipse veni.*

M. Ulysse Robert, qui, en 1891, a publié le *Bullaire du pape Calixte II* (*1119-1124*), y a inséré, d'après le manuscrit de Glasgow, la bulle relative au prêtre liégeois et quatre des lettres qui s'y rattachent (1). Il qualifie tous ces documents d' « exercices épistolaires », sans même leur faire l'honneur de discuter leur authenticité dans le paragraphe de son Introduction, qu'il intitule : « Examen de quelques bulles fausses attribuées à Calixte II », et où il parle cependant d'autres « *dictamina* ou exercices épistolaires ». Il se borne à accompagner le texte de la bulle adressée à R., évêque de Liège, de cette note : « Pendant le pontificat de Calixte II, il y a eu, à Liège, deux évêques : Frédéric (1119 † 27 mai 1121) et Adalbéron (1121 † 1^er^ janvier 1128) » (2).

On conçoit d'ailleurs que ces pièces aient dû l'embarrasser, puisqu'elles se rapportent à la fin du XII^e^ siècle, alors que le pape Calixte II est mort en 1124. Mais M. Ulysse Robert ne s'est pas aperçu que ces documents n'ont rien de commun avec son pape Calixte II, et qu'ils doivent être reportés au pontificat de l'antipape Calixte III (1168-1178), contemporain de Lambert le Bègue et du prince-évêque Raoul de Zaehringen, lequel, d'accord avec l'Empereur, reconnut cet antipape jusqu'à la fin du schisme, c'est-à-dire jusqu'en 1178.

---

(1) *Bullaire du pape Calixte II*, t. II, p. 293 et pp. 410-423. M. Robert a plublié ces documents d'après un fac-simile photographique du manuscrit de Glasgow (actuellement déposé par lui à la Bibliothèque nationale de Paris, Nouvelles acquisitions latines 470). Mon excellent collègue de Gand, M. Henri Pirenne, avait attiré mon attention sur ce fac-simile de Paris, dont l'inspection a été le point de départ de mes recherches J'en ai obtenu communication à Gand, grâce à l'obligeance bien connue de M. Léopold Delisle, directeur de la Bibliothèque nationale.

(2) *Bullaire*, t. II, p. 293, note 1.

Parmi les documents de Glasgow, il y en a un surtout qu'il est impossible de faire passer pour un « exercice épistolaire ». C'est la bulle donnée à San Flaviano, *IIII nonas Septembris*, c'est-à-dire le 2 septembre (et non le 10, comme le dit M. Robert, probablement par suite d'une faute d'impression.) Cette bulle offre tous les caractères d'authenticité. De plus, nous possédons d'autre part une autre bulle du même antipape Calixte III, donnée dans la même localité de San Flaviano (1) pendant le même mois de septembre (*XII kal. octobris*, 20 septembre). Elle nous est parvenue également sans indication de l'année du pontificat et a été publiée dès 1822 (2). Ces deux bulles n'ont pas échappé, d'ailleurs, aux savants qui nous ont donné la seconde édition des *Regesta pontificum Romanorum* de Jaffé (3). Ceux-ci en ont fixé la date approximative à 1168-1175.

---

(1) San Flaviano (*apud sanctum Flavianum*) est un bourg des Abruzzes, qui porte actuellement le nom de Giulianova (K. Baedeker, *Italien;* t. III, *Unter-Italien und Sicilien*, 8e édition de 1887, p. 190.)

(2) W. Günther, Codex diplomaticus Rheno-Mosellanus: *Urkunden-Sammlung zur Geschichte der Rhein- und Mosellande, der Nahe- und Ahrgegend und des Hundrückens, des Meinfeldes und der Eifel*, t. I, pp. 424, 425 : Dilecte in Christo Irmentrudi, abbatisse de Dietkircken ... Ratio pietatis.

(3) Ph. Jaffé, *Regesta pont. Rom.*, 2e édition de G. Wattenbach, S. Loewenfeld, F. Kaltenbrunner et P. Ewald, t. II, p. 430 (1888).

Quant aux autres lettres, elles contiennent tant de détails précis, minutieux et pittoresques, elles ont un tel accent de sincérité, elles se rattachent si naturellement à la bulle parfaitement authentique de Calixte III, qu'il m'a semblé impossible de n'y voir que des « exercices épistolaires ». M'étant adressé à un confrère plus versé que moi dans l'histoire médiévale du pays de Liège, à mon vieil ami M. le professeur G. Kurth, celui-ci m'a pleinement confirmé dans ma conviction. Si donc, comme je le pense, ces documents de Glasgow sont parfaitement sûrs, ils méritent certes d'être étudiés de près par les spécialistes.

Lambert le Bègue étant mort probablement en 1177, au retour de son voyage à Rome où Calixte III l'avait absous du soupçon d'hérésie (1), ces documents non datés peuvent être reportés vraisemblablement aux environs de l'année 1175.

C'est d'abord une lettre qui, dans le manuscrit de Glasgow, porte la suscription : *Lambertus presbiter de carcere ad papam* (2). Dans cette requête touchante, adressée à Calixte III du fond de sa prison du château de Revougne (3), où il était détenu sur l'ordre de l'évêque (1), Lambert le Bègue se plaint amèrement au pape des procédés du clergé liégeois. Il raconte qu'il s'était mis à prêcher contre les vices et les abus de l'Église, ce qui lui valut d'être accusé d'hérésie et privé de sa charge ecclésiastique. Deux faux témoins furent produits contre lui; en vain il offrit de se purger de ces accusations par l'épreuve du fer rouge, qui était alors fort en usage dans les procès d'hérésie (2). On tourna même contre lui le mémoire justificatif qu'il avait composé pour être soumis au pape. Lambert en appela au Saint-Siège; mais aussitôt ses ennemis se ruèrent sur lui, l'accablèrent de coups et l'emmenèrent garrotté. Depuis lors, ils épient toutes ses paroles pour y découvrir des opinions suspectes. Lambert supplie le pape de l'arracher à la gueule de ces loups, en lui permettant de venir se justifier devant le tribunal pontifical.

---

(1) Curé-doyen E. Schoolmeesters, *Les « Regesta » de Raoul de Zaehringen, prince-évêque de Liège* (1167-1191), dans le *Bulletin de la Société d'art et d'histoire du diocèse de Liège*, t. I, p. 163 (1881).

(2) U. Robert, *Bullaire*, t. II, p. 410.

(3) Revougne ou Revogne, dépendance de la commune de Honnaye, à 28 kilomètres SSE. de Dinant, province de Namur. Actuellement il y a « un petit château de construction moderne sur le sommet du rocher à Revogne ». (Capitaine A. Jourdain, *Dictionnaire encyclopédique de géographie historique du royaume de Belgique*, p. 443. Bruxelles, 1869.)

---

(1) Aegidii Aureaevallensis *Gesta episcoporum Leodiensium*, édition J. Heller, dans les *Monumenta, Scriptores*, t. XXV, p. 112.

(2) Un concile provincial, tenu à Reims en 1157, avait prescrit cette forme de purge en faveur des personnes soupçonnées d'hérésie : « Si quis vero de hac impurissima secta infamis fuerit et quasi innocens purgare se voluerit, igniti ferri judicio se purgabit. » (Mansi, *Sacr. conc.*, t. XXI, p. 843; *Corpus Inquis. Neerland.*, t. I, p. 36.) Ce règlement s'appliquait aux diocèses ressortissant à la province ecclésiastique de Reims : Cambrai, Tournai, Térouenne, Arras, etc. Le diocèse de Liège faisait partie de la province ecclésiastique de Cologne. Il semble cependant, d'après la lettre de Lambert le Bègue, que la purge par l'épreuve du fer rouge y fût également de droit en matière d'hérésie. (Voir notre *Geschiedenis der Inquisitie in de Nederlanden*, t. I, p. 21-24.) Ce n'est qu'au commencement du XIII^e^ siècle que l'Eglise proscrivit l'emploi de l'épreuve du feu devant les tribunaux ecclésiastiques. Innocent III le défendit formellement dans deux lettres de 1206 et de 1211. Quatre ans plus tard, en 1215, le quatrième concile œcuménique de Latran l'interdit solennellement. (Voir le beau livre de M. L. Tanon, *Histoire des tribunaux de l'Inquisition en France*, p. 302. Paris, 1893.) Dans les anciens Pays-Bas, nous rencontrons cependant une application postérieure de la purge d'hérétiques par le fer rouge, notamment à Arras en 1217, sous la direction de l'évêque Jean II de Béthune (*Geschiedenis der Inquisitie in de Nederlanden*, t. I, p. 23).

En même temps ses adhérents envoyaient à Calixte III une supplique tout aussi pressante : *Querimonia oppressorum pro eodem* [*Lamberto*] (1). Ils exposent au pape qu'un saint homme de prêtre liégeois, Lambert, s'étant efforcé de ramener le peuple au vrai culte de Dieu, fut odieusement persécuté par le clergé. Ses ennemis parvinrent à circonvenir l'évêque en le lui dénonçant comme un hérétique dangereux. L'évêque le cita à comparaître devant lui, mais, avant même de l'avoir entendu, il préjugea de sa culpabilité en lui retirant sa charge ecclésiastique. Quand Lambert comparut devant le prélat, on ne put prouver aucune des erreurs dont on l'accusait. Néanmoins les clameurs de ses ennemis amenèrent la condamnation de l'innocent, quoiqu'il en appelât solennellement au pape. Ensuite ses amis et adhérents furent cités devant un synode et interrogés. De nouveau on ne put rien établir contre eux, mais on voulut les forcer à abjurer les prétendues hérésies de Lambert, après leur avoir refusé le secours de jurisconsultes qu'ils réclamaient. Puis on les priva de leurs charges ecclésiastiques et on les bannit du diocèse de Liège. Envoyés en exil et abandonnés de tout secours humain, les adhérents de Lambert implorent humblement l'intervention du pape.

Ici doit se placer, je pense, la bulle de Calixte III, donnée à San Flaviano le 2 septembre vers l'année 1175, *Papa episcopo Leodiensi et clero* (1). Elle est adressée à l'évêque de Liège R[adulphe ou Raoul de Zaehringen], au prévôt H[enri ?], aux archidiacres, à tout le chapitre de la cathédrale, ainsi qu'au clergé tout entier du diocèse. Le pape les loue de leur zèle pour le maintien de la pureté de la foi catholique ; mais il dit avoir appris qu'au mépris de son autorité pontificale, le prêtre Lambert, suspect, mais non convaincu d'hérésie, et en ayant appelé au Saint-Siège, est emprisonné et chargé de chaînes. Le pape en exprime son étonnement et son indignation ; il affirme hautement son droit d'accueillir les appels en matière d'hérésie (2), blâme énergiquement l'évêque et le clergé qui ont méconnu les prérogatives du Saint-Siège, et ordonne de mettre immédiatement en liberté le prêtre Lambert, pour lui permettre de venir se justifier devant le pape. Si l'on a des reproches à lui faire, qu'on les adresse par écrit au pape, qui en décidera, après examen. Quant aux prêtres Pierre, Servais, Wédéric, Warner et Césaire, ses adhérents, qui ont été destitués de leurs fonctions ecclésiastiques et bannis du diocèse de Liège, parce qu'ils sont les amis de Lambert et ont refusé de le déclarer hérétique, Calixte III ordonne de les rétablir sans retard dans leurs charges, en attendant sa décision à intervenir sur le cas de Lambert.

---

(1) U. Robert, *Bullaire,* t. II, p. 442.

---

(1) U. Robert, *Bullaire*, t. II, p. 293. — M. Ulysse Robert attribue à cette bulle la date fautive et fantaisiste du 10 septembre 1123.

(2) Sur les origines et les premiers développements de l'appel au pape en matière d'hérésie, voir notre *Geschiedenis des Inquisitie in de Nederlanden*, t. I, pp. 26-33.

Tous les adhérents de Lambert le Bègue ne semblent pas avoir montré la même constance inébranlable que les prêtres liégeois dont le pape cite les noms dans sa bulle. Une autre pièce du manuscrit de Glasgow nous donne le texte de la lettre adressée à Calixte III au nom de ceux qui, comme saint Pierre, avaient renié leur maître dans sa détresse (1). L'un d'entre eux, parlant en son nom et au nom de quatre autres absents (le prêtre Ar., les diacres Gis. et Ste. et le sous-diacre Robert), écrit au pape que le clergé liégeois est infecté de tous les vices : fraude, violence, luxe, avarice, ébriété, gloutonnerie, cruauté, débauche, impiété. Les bons clercs sont persécutés et traqués. Après l'emprisonnement exécrable du prêtre Lambert, ses amis ont été traînés en justice et bannis, comme le pape le sait. Quant à lui et à ses quatre compagnons, saisis de terreur et craignant la vengeance du clergé liégeois, ils ont eu la faiblesse d'avouer tout ce qu'on leur a arraché de force. Cela n'empêcha pas la persécution de reprendre contre eux, lorsque Lambert eut signifié par écrit son appel au Saint-Siège. Deux de ceux qui avaient été envoyés à l'abbé de Floreffe, furent arrêtés sur son ordre, chargés de chaînes et soumis aux souffrances de la prison ecclésiastique; mais, au bout de huit jours, ils parvinrent à s'échapper, grâce à la connivence ou à la négligence de leurs gardiens. Un autre persécuté, qui avait fait remettre à l'abbé de Floreffe un acte d'appel, fut traqué pendant trois jours par celui-ci et ses serviteurs et ne leur échappa qu'à grand'peine. Quant à l'auteur de la lettre et à ses quatre compagnons, ils furent traduits en justice en l'absence de l'évêque. Cédant aux menaces, aux prières et aux flatteries, ils finirent par accorder au doyen du chapitre (1) ce que le diable exigeait d'eux. Les ennemis de Lambert avaient appris qu'il s'était soustrait à sa prison et allait entrer sain et sauf au port de la clémence pontificale ; c'est pourquoi le doyen voulait à toute force réunir un semblant de preuves contre l'innocent. Le sous-diacre Robert lui demanda pourquoi il avait soif de son sang et de celui de ses compagnons, lui rappelant que celui qui creuse une fosse pour autrui, est exposé à y tomber lui-même. Il protesta hautement de l'innocence de Lambert et s'applaudit de le savoir en route pour Rome, où sa pureté allait bientôt éclater au grand jour. Le doyen alors répondit qu'ils pouvaient abjurer Lambert comme hérétique avec cette restriction mentale qu'il s'agissait d'un autre Lambert ou même de personne. « Quant à moi, ajouta-t-il, si je me trouvais dans un aussi grand danger que toi, et qu'on voulût me faire déclarer cornu (*cornutus*) l'apôtre saint Pierre lui-même, je m'y prêterais sans hésiter, attendu que saint Pierre n'est nullement cornu. » Circonvenus par ces raisonnements et tremblants de frayeur, les cinq adhérents de Lambert faiblirent. Celui d'entre eux qui était prêtre, reçut de force un cierge qu'on arracha ensuite de sa main pour faire croire qu'ils anathématisaient tous Lambert; puis, ayant apporté à l'improviste un livre sacré, on leur fit placer la main dessus et abjurer Lambert comme hérétique. Bientôt après, bourrelés de remords et entendant dans leur conscience

---

(1) U. Robert, *Bullaire*, t. II, p. 419. — M. Ulysse Robert, qui n'a pas saisi le sens exact de ce document, l'intitule à tort : *Lettre de Lambert, prêtre de Liège, à Calixte.*

---

(1) Sans doute le *H*[*enricus*] *praepositus* de la bulle de Calixte III.

« le chant du coq de saint Pierre », ils versèrent d'abondantes larmes et se reprochèrent amèrement d'avoir péché contre Dieu et le prochain, livrant ainsi leurs âmes aux peines éternelles, réjouissant les ennemis de Dieu et contristant ses fidèles. Ayant appris qu'ils se proposaient de recourir au pape, le doyen vint trouver l'auteur de la lettre et lui dit : « Que viens-je d'apprendre? Prends garde à ce que tu feras. Si tu en appelles à Rome, tu seras aussitôt irrévocablement exclu de la communion de notre Église, et tes compagnons, pour prix de leur parjure, subiront la peine de l'exil ou de la prison. » Malgré ces menaces et toute sorte d'autres embûches, l'auteur de la lettre parvint à s'échapper. Il dénonce au pape son faux serment et sollicite son absolution.

M. Ulysse Robert n'a pas publié les dernières lignes de cet important document, qu'il clôture par quelques points de suspension. C'est qu'il n'a eu à sa disposition qu'un fac-simile photographique du manuscrit de Glasgow, fac-simile qui s'arrête brusquement au bas d'un feuillet (1). Il serait très intéressant cependant d'en posséder la conclusion ainsi que de connaître la teneur d'autres pièces sans suscriptions qui suivent dans le manuscrit, au témoignage de Waitz (2). La Commission royale d'histoire a déjà essayé d'obtenir ces actes dans leur entier; j'espère qu'elle aboutira sous peu. Peut-être ces pièces nous réservent-elles encore quelque surprise.

---

(1) M. Robert a obtenu ce fac-simile photographique par l'entremise de M. le professeur D^r^ Young, conservateur du Museum Hunterianum à Glasgow.

(2) Après avoir mentionné les pièces intitulées : *Lambertus presbiter de carcere ad papam*, *Querimonia oppressorum pro eodem*, *Papa episcopo Leodiensi et clero* et *Querimonia Lamberti presbyteri cum de carcere evasisset*, Waitz ajoute, dans sa description du contenu du manuscrit de Glasgow : « Dann noch 4 Blätter mit Actenstücken

Vers le même temps ou peu après la requête du prêtre repentant à Calixte III, se place une longue supplique de Lambert le Bègue au même pontife : *Querimonia Lamberti presbiteri cum de carcere evasisset* (1). Il y raconte pour la seconde fois, et avec de plus amples détails, l'histoire de ses infortunes. Il vivait dans une petite église tout près de Liège (*in ecclesiola quadam in confinio sita Leodii*) (2) et y prêchait devant un grand concours de laïques et de clercs. Il s'élevait surtout contre la vente des sacrements. Ayant prêché des sermons analogues dans une église de chanoines réguliers, il s'attira l'envie et la haine du supérieur de ce couvent et de tous ceux qui participaient aux abus dénoncés par lui. A son insu, on épia ses moindres paroles et on lui tendit des embûches en discutant avec lui sur l'eucharistie, les doctrines de saint Augustin, le pardon des péchés, le baptême, etc. Son ennemi rédigea secrètement un écrit où il lui attribuait toute sorte d'erreurs, et il en envoya six copies à six églises, l'accusant hautement d'hérésie. Ayant appris ces machinations, Lambert quitta ce monastère et envoya six

---

worin die Ueberschriften fehlen : Persecutionis antiquae asperitatem — et pronuncio et defendo. » Les premiers mots sont ceux de notre lettre du prêtre repentant au pape; les derniers clôturent naturellement les documents qui nous manquent encore.

(1) U. Robert, *Bullaire*, t. II, p. 414.

(2) On sait que Lambert le Bègue desservait l'église de Saint-Christophe (à Liège, *extra muros*), qui était celle d'un béguinage fondé par lui, dit-on.

réfutations aux mêmes églises, offrant de prouver son innocence. Beaucoup de faux amis ou de gens crédules se tournèrent contre lui, mais le peuple presque tout entier et une petite partie du clergé lui restèrent fidèles. Ses ennemis s'adressèrent alors à l'évêque et l'accusèrent d'ébranler la foi. Sans aucun avertissement préalable, l'évêque le suspendit comme prêtre de son église et le cita à comparaître devant son tribunal, au bout de sept semaines. Dans l'intervalle, ses ennemis excitaient tout le monde contre lui. Craignant de ne pas sortir vivant de leurs mains, Lambert fit son testament et attendit sans faiblir le jour du jugement. Au terme fixé, ses ennemis tinrent conseil à part avec l'évêque et proposèrent à celui-ci d'arrêter et d'incarcérer leur victime, afin qu'elle ne pût leur échapper. Un de ses amis, qui assistait par hasard au conciliabule, voulut sortir pour prévenir Lambert de ce qui se tramait contre lui; mais on le saisit, on le frappa et on lui enleva sa chappe, l'empêchant ainsi d'aller avertir l'accusé. Pendant ce temps, Lambert attendait dans l'église; il s'était jeté sur les dalles, les bras étendus en croix et implorant la miséricorde du Dieu crucifié. Après avoir puisé des forces dans la prière, il se releva, entra dans la salle du conseil et prit place sur un siège. Un public nombreux s'y trouvait déjà avec ses juges. Après divers autres retards, le chef de la conspiration ourdie contre lui, son grand ennemi Gislebert, se leva et se mit à lire l'un des six actes d'accusation rédigés par lui, dont il a été question plus haut. On eût dit que sa conscience le troublait, car ce n'est qu'en balbutiant qu'il put achever sa lecture. Un grand tumulte suivit. Lambert se leva à son tour, réclamant le silence sans l'obtenir et obligé de crier pour se faire entendre. Il proclama son innocence et offrit de la prouver par l'épreuve du fer rouge. A cause du bruit, peu d'assistants saisirent ses paroles et personne n'eut le courage de lui venir en aide. Ses ennemis se mirent à hurler, réclamant contre lui de l'évêque une sentence exemplaire. Lambert vit bien que tout était perdu et qu'il ne lui restait plus qu'un seul refuge : l'appel au pape. Il annonça son intention de le faire et déposa sa déclaration par écrit. Mais au moment où il s'apprêtait à se retirer, ses ennemis se ruèrent sur lui, lui arrachèrent violemment quatre livres des Saintes Écritures qu'il tenait, déchirèrent ses vêtements et le blessèrent légèrement, tandis que l'évêque donnait l'ordre à ses serviteurs de se saisir de lui. On le jeta en prison et il y resta pendant soixante-treize jours, les fers aux pieds. On lui dépêcha alors un émissaire qui lui offrit son pardon, s'il voulait s'avouer coupable de tout ce dont on l'avait accusé. Il répondit qu'il préférait passer sept ans, bien plus, sa vie entière dans les fers. Mais Dieu, qu'il ne cessait d'implorer, eut pitié de lui. Quelques hommes de bonne volonté s'intéressèrent à lui et le firent s'évader de sa prison à la faveur d'une nuit obscure. Il parvint à se soustraire aux poursuites de ses ennemis et se mit à errer comme un exilé. Ayant appris que Pierre, un de ses amis les plus dévoués, s'était occupé d'intéresser le pape à sa cause, alors qu'il gémissait encore en prison, il se décida à ne rien faire avant d'avoir conféré avec lui, et il alla attendre son retour dans la ville française de Troyes. C'est là qu'on lui annonça la mort de son fidèle Pierre; il ne sut alors plus où porter ses pas. Mais, confiant dans son appel au pape, il reprit courage et se mit en route. pour aller se jeter aux pieds du Saint-Père. Le voilà arrivé enfin auprès du Souverain Pontife, qui le jugera avec justice. Il ne demande pas vengeance contre ses ennemis, mais il réclame simplement la constatation de son innocence. Trois abbés, qui ont bien voulu s'intéresser à lui, ont été désignés par lui pour l'assister. Il se déclare prêt à comparaître devant le pape le dimanche suivant dit de *Letare Jherusalem*, c'est-à-dire le quatrième dimanche du carême.

Tels sont, rapidement analysés, ces documents de Glasgow qui, certes suppléent amplement au silence ou à l'incohérence des chroniques contemporaines. Lambert le Bègue et son entourage liégeois du XII^e siècle y revivent pour nous avec une singulière puissance.

Mais d'autres trouvailles peuvent encore venir compléter ce tableau, déjà si vivement coloré. Outre que le manuscrit de Glasgow contient une ou plusieurs pièces inédites qui, vraisemblablement, ont trait également à Lambert le Bègue, une courte notice de M. Paul Meyer, le savant directeur de l'École des Chartes à Paris, publiée dans la *Romania* (1), nous révèle l'existence d'un autre témoignage assez curieux sur le mystérieux prêtre liégeois. D'après les renseignements que M. Paul Meyer a bien voulu me communiquer, c'est une miniature d'un psautier du XIII^{e} siècle, qui se trouve au Britisch Museum à Londres (1) et représente *Sires Lambers*. Au-dessus du personnage, on lit ces deux vers :

---

(1) *Romania*, 18^e année (1889), p. 642 : « M. P. Meyer a fait tout récemment en Angleterre quelques petites découvertes qui pourront éventuellement fournir la matière d'articles dans la *Romania*, mais dont certaines peuvent utilement être annoncées dès maintenant. Au Musée britannique, il a trouvé, dans un psautier latin du XIII^e siècle, un curieux témoignage sur Lambert le Bègue, fondateur de l'ordre des Béguines et traducteur des épîtres de saint Paul. On sait que Gilles d'Orval et la chronique d'Aubri de Trois-Fontaines attribuent à ce personnage une traduction des Actes des apôtres (*Hist. litt.*, t. XIV, p. 402; S. Berger, *La Bible française*, p. 49). Le nouveau témoignage est indépendant de ces deux derniers. »

Cis prudom fist prumiers l'ordre de beginage,
Les epistles Sain Paul mist en notre lengage.

D'autre part, sur une banderole qu'il tient entre les mains, on lit :

Ge sui ichis Lambers, nel tenez pas a fable,
Ki funda Sain Cristofle, ki enscri ceste table.

Ce quatrain rappelle aussitôt à l'esprit la brève mention de la chronique d'Albéric de Trois-Fontaines : « Anno 1177... Magister Lambertus Leodiensis de Sancto Christophoro obiit, nove religionis, que fervet in Leodio, et circa partes illas ferventissimus predicator. Iste antigraphum scripsit et tabulam, que Lamberti intitulatur, edidit; sed et multos libros et maxime vitas sanctorum et apostolorum de Latino vertit in Romanum (2). » Et cette annotation du chroniqueur, presque contemporain, peut servir en quelque sorte de commentaire au quatrain lui-même.

Mais que signifie : *Ki enscri ceste table?* Certes les mots : *tabulam que Lamberti intitulatur edidit* d'Albéric

---

(1) M. Paul Meyer en possède un cliché photographique qu'il se propose de publier,

(2) *Chronica Alberici monachi Trium Fontium*, dans les Monumenta, Scriptores, t. XXIII, p. 855.

de Trois-Fontaines n'élucident pas la question. Cependant la concordance des deux textes prouve qu'il y a là non une erreur, mais simplement un point resté obscur, quoique bien établi en lui-même.

Puissent des historiens plus compétents que moi reprendre, d'après les documents nouveaux, l'histoire tragique de Lambert le Bègue et lever enfin tous nos doutes sur cette personnalité si haute de son temps, si oubliée du nôtre.

Het Gemoraliseerd Kaatsspel; door Fr. Van Veerdeghem.

I.

Was het schaakspel de lievelings-uitspanning van den adel in de middeleeuwen, een niet min bij hoog en laag gevierd boek was het werk van den predikheer Jacobus de Cessolis, dat hij tusschen 1200 en 1275 moet geschreven hebben : *Liber de moribus Hominum et officiis Nobilium ac Popularium super ludo Scachorum*, in 't oudere nederlandsch : *Een suverlick boeck van den tijtverdrijf der edeler heren ende vrouwen als van den scaecspul.* Zijne allegoriën en moralisatiën, gansch in den smaak dier dagen, en vooral de citaten en ingevlochten vertellingen maakten dit boek tot een der meest geliefkoosde werken welke de latere middeleeuwen gekend hebben. De talrijke handschriften die er nu nog alom van bestaan, de vertalingen welke er in de meeste europeesche talen van geleverd werden, de menigvuldige uitgaven welke er reeds in den loop der vijftiende eeuw van verschenen, bewijzen ten overvloede den opgang van het boek. Nog een ander bewijs heeft men ervan in de talrijke navolgingen waartoe het aanleiding gegeven heeft, als de *Gesta Romanorum*, het *Ludus Cartularum moralisatus* van broeder Johannes, het *Tractatus de moribus et disciplina humanae conversationis, id est ludus Cartularum* van P.-J. Huller, het *Guldin Spil* van Meester Ingold, *Le Livre des eschez amoureux et des eschez d'amours*, en tal andere welke men o. a. bij A. Van der Linde opgesomd vindt (1).

Onder deze navolgingen treft men er eene aan van gansch bijzondere belangrijkheid voor onze letterkunde; wij bedoelen *Dat Caetspeel ghemoraliseert in gheesteliken ende waerliken iusticien* (2), geschreven te Brugge in het jaar 1431 door Jan van den Berghe. Ofschoon vooralsnog nagenoeg onbekend gebleven, verdient het stellig eene plaats in de geschiedenis van ons oudere proza en daarom wenschen wij in de volgende bladzijden er een en ander over mede te deelen.

II.

Van dit werk zijn ons thans slechts twee handschriften bekend, welke beide ter Koninklijke Bibliotheek te Kopenhagen berusten.

Het eene (Gl. Kgl. Samling, n^r^ 383) is een stevig ingebonden papieren foliant van 27.5 centimeter op 20, ook vooraan de nederlandsche vertaling van het Schaakspel bevattende; de band is van hout met leder overtrokken.

---

(1) D^r^ A. Van der Linde, *Geschichte und Literatur des Schachspiels*. Berlin, 1874.

(2) Waerlike, warelijc, werelijc, wereltlijc, waereltlijc.

Op de keerzijde van wat vroeger tot schutblad diende, leest men : « Amor, odium, timor et proprium commodum sepe pervertunt judicium » ; wat lager : « 1563 Franchoys du bourg », en nog wat lager : « Lambert van der burch ». Vermoedelijk zijn dit de namen van vroegere bezitters. Omtrent de lotgevallen van dit handschrift hebben wij verder weinig of niets kunnen opsporen; dit alleen weten wij, dat het in 1783 voor de Deensche Koninklijke Bibliotheek aangekocht werd op de veiling Bernhard Möllmann (✝ 1778), in leven opperbibliothecaris der Kon. Bibl. te Kopenhagen (1).

De tekst van het Schaakspel, in gewoon vijftiend'eeuwsch schrift, beslaat, met de tafel, 100 folia, bevat eenige lieve miniaturen en eindigt met de woorden : « Int jaer ons heren duyst vier hondert ende een ende LXXX den xxiiij^n in september ghescreven ende vulcômen bij mij Victoor hugen in de stede van brugghe. » Dan volgen drie onbeschreven folia en daarna begint het Kaatsspel. Dit telt 57 folia, recto en verso op twee kolommen van 35 regels elk, in het grove gothische schrift (grosse gothique) van de tweede helft of liever het einde der vijftiende eeuw. De tafel ontbreekt; doch daartoe waren vermoedelijk de drie onbeschreven folia bestemd, welke den tekst voorafgaan. De titels der hoofdstukken zijn in groote roode letter; elk hoofdstuk en veel paragrafen vangen aan met een grootere roode hoofdletter. Folium 49 is onbeschreven gebleven; het verhaal is daar onderbroken en verspringt van bij het slot van hoofdstuk 41 tot in het begin van hoofdstuk 43. Het handschrift eindigt met de woorden « in dancke wilt nemen » en bevat noch subscriptio, noch superscriptio.

---

(1) Deze bijzonderheid ben ik verschuldigd aan een vriendelijk schrijven van den heer opperbibliothecaris Ch. Bruun. Over het handschrift Thott deelde hij mij ook mede wat hij er van wist. Door zijne heuschheid heb ik de gelegenheid gehad beide handschriften op de Universiteits-Bibliotheek te Luik te raadplegen. Ik betuig er hem hier mijn innigen dank voor.

Vergeleken bij den druk van 1498, dien wij tot grondslag onzer studie gekozen hebben, biedt de tekst talrijke afwijkingen aan : gansche zinnen ontbreken,andere komen er voor, vele zijn gewijzigd, eenige verkort of verlengd; de verhalen en « exempelen » zijn vaak als 't ware omgewerkt. Veel, zeer veel Fransche woorden treft men er aan, welke in den druk van 1498 door echt Nederlandsche vervangen zijn. Ook de spelling verschilt merkelijk en als eigenaardigheid mag het veelvuldig gebruik eener noodelooze *h* aangestipt worden als *hu* voor *u*, *hout* voor *out*, enz. Den tekst der uitgave van 1498 zou men thans, met het oog op dit handschrift, *verhollandscht* mogen heeten.

Het andere (Thottske Samling, n^r^ 312) behoort ook tot een stevig ingebonden foliant, van perkament en papier, 29.5 op 21 centimeter metende ; de band is ook van hout met leder overtrokken. Deze foliant bevat drie geschriften : vooraan de Nederlandsche vertaling en achteraan den latijnschen tekst van het Schaakspel en tusschen beide het Kaatsspel. Dit laatste beslaat er 48 folia, recto en verso beschreven, in doorloopende regels, met gemiddeld 36 regels per bladzijde. Het schrift is in de gewone hand der tweede helft der vijftiende eeuw. De titel der hoofdstukken is in grootere letter, met het eerste letterteeken alleen rood; de hoofdstukken, de paragrafen en vele zinnen vangen met eene roode of roodgestreepte letter aan. De tekst eindigt een zin verder dan in het eerst genoemde handschrift met de woorden « bewaren moet in siele ende in live », gevolgd van de subscriptio en superscriptio.

Geen enkele aanteekening troffen wij er aan, die eenig licht op den ouderdom en de lotgevallen van het handschrift werpen kan. In moderne hand, uit de achttiende eeuw, meenen wij, leest men vooraan : « Seedekundige beschrijvinge van het Schaakspel en het Kaatsspel » ; en herhaald voor dit laatste: « Sedekundige beschrijvinge van het Kaatsspel ». In de vorige eeuw was dit handschrift in het bezit van den beroemden Deenschen staatsman, geleerde en bibliophile Otto Thott (1703-1785), die eene bibliotheek van meer dan 116,000 boekdeelen en 15,000 verhandelingen naliet, en zijne verzamelingen van 4,154 handschriften en van 6,159 oude drukken van vóór 1530, aan de Koninklijke Bibliotheek zijns vaderlands vermaakte. Hij had agenten te Londen, te Parijs, in de Nederlanden en elders; daar men echter noch zijne briefwisseling, noch zijn rekeningboek kent, weet men niet van waar zijne handschriften herkomstig zijn, behalve wanneer zulks er uitdrukkelijk op vermeld staat

Wat over taal en spelling van het vorige handschrift gezegd werd, is hier ook van toepassing, doch in veel geringer mate : de Fransche termen o. a. zijn niet talrijk, de spelling is veel regelmatiger, de noodelooze *h* is er nagenoeg niet te vinden; de tekst komt veel nader bij dien van den druk van 1498.

In zijne *Proeve van Taal- en Dichklunde* haalt onze beroemde B. Huydecoper het Kaatsspel veelvuldig aan en steeds naar een handschrift van 1452. Waar dit handschrift zich thans bevindt is ons onbekend. Uit eene vergelijking van Huydecoper's citaten met de beide Kopenhaagsche handschriften blijkt dat dit handschrift van 1452 merkelijk van het eerste afwijkt, doch met het tweede vrij getrouw overeenstemt.

Eindelijk vermeldt L. Petit's *Bibliographie der Middelnederlandsche Taal- en Letterkunde* (nr 580) het handschrift 61 van de Maatschappij der Nederlandsche Letterkunde (Leiden) inhoudende J. Steenwinkel : Taalkundige Uittreksels uit : Van den Kaetsspele op eenen geestelijken sin.

III.

Het Kaatsspel heeft in de vijftiende eeuw twee uitgaven beleefd. De eerste, in-folio, verscheen in 1477 te Leuven, bij Jan uut Westfalen ; de tweede, in-quarto, te Delft in 1498, bij Hendrik Eckert van Homberck. Beide zijn o. a. door Campbell in zijne *Annales* (nrs 1060 en 1061) beschreven. Tengevolge eener drukfout in den catalogus Van Damme (1764, nr 2506) is er wel eens sprake geweest van eene uitgave van 1493; deze heeft echter nooit bestaan.

Van de Leuvensche uitgave vermeldt Campbell twee exemplaren : het eene in de bibliotheek van Lord Spencer, te Dublin, het andere in de Bibliothèque Nationale, te Parijs; dit laatste is het exemplaar dat eertijds aan de familie d'Arconnati, te Brussel, toebehoorde. Van de Delftsche uitgave noemt Campbell het exemplaar dat vroeger in het bezit was van professor Serrure; dit is thans het eigendom van S. A. S. Monseigneur le Duc d'Arenberg, te Brussel.

De bibliotheek van het British Museum, te Londen, bezit er ook een exemplaar van; wij hebben het er verleden zomer aangetroffen (Algemeene Catalogus, nr c 31 f. 9) en voor de volgende schets ten grondslag genomen. Het is een sierlijk boekdeeltje, metende 20 centimeter op 14, prachtig in lichtbruin leder ingebonden; met volle recht heeft de binder er vooraan en achteraan in gothische drukletter mogen op stellen : « Ob laudem — Christi librum hunc — recte ligavi — Johannes de Lende ». De lotgevallen van het boek hebben wij niet volledig kunnen opsporen; de naam van een der oudste bezitters even als die zijner woonplaats, die op de keerzijde van het laatste blad voorkomen, zijn onleesbaar; uit eene aanteekening vooraan leeren wij dat het in de eerste jaren onzer eeuw den beroemden Nederlandschen staatsman en bibliophile C. Gerard Hultman (1752-1820) toebehoorde en, na dezes dood, te 's Hertogenbosch in 1821, met het overige zijner kostbare bibliotheek door den drukker-uitgever H. Palier verkocht werd. Een andere nota verwijst naar den catalogus de Heuss, p. 79, n^r 1007; over dezen catalogus hebben wij niet kunnen beschikken, zelfs geen inlichtingen omtrent denzelven kunnen inwinnen.

Wellicht mogen wij er hier vooraf op wijzen dat de spelling van onzen druk niet gansch eenvormig is; men treft er vaak wisselvormen aan als *die* en *dye*, *si*, *sy* en *sij*, *slagen*, *slaghen* en *slaeghen*, enz. Wij hebben het nutteloos geacht de spelling in onze aanhalingen te normaliseeren. Eigennamen van personen en plaatsen zijn er soms verminkt, als *Olifernes* voor *Holophernes;* hier en daar komen ook drukfouten voor, als *maecht* voor *maect* of *maeckt*, zelfs in de verkortingen, als *dz* voor *nz* (*dat* voor *niet*); deze hebben wij meenen te moeten verbeteren (1).

---

(1) Dit alles hebben wij ook naderhand in de Kopenhaagsche handschriften aangetroffen.

IV.

Het werkje is, even als het Schaakspel, in vier deelen gesplitst; het eerste, bevattende « tmotijf ende die waeromme dat dit boeck ghemaect is » en het laatste « die conclusie ende die slutinghe », tellen elk slechts een enkel hoofdstuk; het tweede heeft voor onderwerp « tcaetspel gheestelic te bringhen ter verstandenissen van iusticien » en telt er 21; en het derde, dat handelt « van den doechden ende proprieteyten die de rechters sculdich sijn te hebben », heeft er 26.

I. 1. De schrijver had als vriend « een goeden ridder » die placht te zeggen « niet voer weldoen ende blide sijn ». Eens « in ledicheyden wesende » dacht hij over dit gezegde en besloot « te maken op 't voergenoemde woert een gheestelicken sin, oversiende dat in dit voerscreven woert sijn twe delen : weldoen ende blide sijn ». Hij vroeg zijn vriend hoe deze zich meest verblijdde en kreeg ten antwoord dat hij « om die beste tijtcortinghe ende om den meesten oerbaer van sinen lichaem ende verblidenisse van sinen sinnen hadde meest ghenoecht in tspel van caetsen; want van caetsene quame nye vele discoerts of onruste ende men maect daermede goede langhen adem ende gheringhe leden. » Op de andere vraag : « hoe hi mochte wel doen ende verdienen ende doen ten orbare van sijnder sielen » werd geantwoord dat hem 't geschikste middel daartoe scheen « aen te nemen, te beminnen ende te vorderen iusticie ende gherechticheit ».

Bijgevolg « om te scuwene ledichede ende om sinen tijt daermede te cortene, oec mede om die tijtcortinghe van denghenen die dit lesen of horen lesen » besluit hij kaatsspel en gerecht in verband te brengen of, zooals het luidt, « een gheestelic caetspel » op te stellen, « ghebrocht ende gheaccideert op tfeyt van iusticien ende gherechticheit ». Dan, na de indeeling der stof aangewezen te hebben, uit hij dezen wensch : « Ick bidde denghenen diet beginnen te lesen dat sijt vollesen, of anders de leser en soude gheen volcomen ghenoechte daer in hebben; want wat sake die niet volcomen en is, dat en is niet volmaect in ghenoechten, ende ick meyne voerwaer so wie dit vollesen of volhoren, sal daer goeden ende gheesteliken sin in vinden ende daerin nemen ghenoechte. »

II. 2. Drie kaatsers, Jacob, Jan en Peter « beroepen een caetspel ». Niet zonder reden, met het oog op het gerecht, dragen de « aenlegghers » deze namen : *Jan* is immers zoo veel als « die gracie ons Heren, ende sowie gestelt is om iusticie te regerene, opdat hijse mint ende vordert, in hem is die gracie Gods »; *Jacob*, aldus genoemd naar den patriarch die met den engel worstelde, « is te seggene een onderworpere, ende sowie gestelt is om iusticie ende recht te doene ende die te houdene, hi moet worstelen ende onder die voet werpen gierichede, ontsienisse, gunst, nijt ende alle andere beletheiden van iusticien »; en *Peter*, « dat is te seggene een steen », want « sowie iusticie sal regieren, hi es sculdich versteent te sine, in eene volstandicheit te minnen iusticie ende die te doene ende te onderhoudene ».

3. Tegen hen treden op drie « verweerders of teghen-

caetsers » : « *Willekijn*, een groot beletter van iusticien ende een groot adversaris van Jan; *Reynkijn*, die adversaris ende wederpartie van Jacob, mach bedieden reynardie, want die name van Reynkine spruyt ende neemt haer beginsel ende oorspronc van reynardiën, dat is quade, subtile behendichede; » en *Desier* of *Begeerte*, « een groot viant van Peteren », beteekent zooveel als « overghierichede ».

4. Even als de kaatsspelers, zoo moeten de rechters eene gunstige plaats weten te kiezen. Zulks leert ons o. a. Jacob's visioen te Bethel, « want daer man goet recht doet, daer gaen die enghelen op en neder tusschen Gode ende die rechters, ende brenghen trecht van boven nederwert ende draghen die verdiensten ende weldaden van beneden upwaert ». Ook « die partien » moeten rechters en rechtplaats ontzien, want « die stede heilich is. »

5. Tot het spel behooren dienaars en om den uitslag aan te teekenen, en om de ballen te halen en er zekere ter vervanging te bewaren. Zoo behoort ook tot het gerecht « een secretaris, ofte notaris, ofte clerc om wel ende getrouwelic de vonnissen te teykenen ende te scriven »; verder behoeft men « serianten ende boden die sculdich sijn te lopen ende te gaen om tprofijt ende tvoerdeel van justiciën. » Na dit met eenige voorbeelden van goede en slechte dienaars toegelicht te hebben, rept onze schrijver ook een woord van de « taelluden », d. w. z. de advokaten : zij behooren tot het personeel der justitie niet en verdienen overigens weinig eerbied, want « sij nemen onredeliken loon ende dat doen sij ist recht of onrecht, ist arm of rijcke; ende oec haer tongen sijn scadelic »; zij staan immers iedereen ten dienste, maken van onrecht recht, enz.

6. Men teekent « die caetsen met stucken van steenen, oft van teghelen oft met spaenderen, ondertiden met spekelen, oft met enighen anderen dinghen ». « In justicien sijn twee manieren van teykenen : 1° van saken die comen sijn van erven, of van civilen stucken, aengaende tgoet van borgers ; 2° criminael saken, aengaende den lyve, litte of eere. » Doch, wordt er bijgevoegd, deze teekenen beginnen « seer te donckeren, overmits gebreke van iusticiën. ». Een paar voorbeelden dienen om dit op te helderen : de straf van Sodoma en die van Loth's vrouw, als teeken van justitie.

7. De spelers ontkleeden zich om in hun bewegingen niet verhinderd te worden; zoo moeten ook de rechters « ontcleden en wte doen alle saken die trecht beletten moghen, te weten : minne, haet, gunst, bede, giften, gramscap ende alle andere beletheden van rechte. »

8. De spelers komen overeen waarvoor men spelen zal, hoeveel gewonnen of verloren zal worden en « daerna pleech men ghelt of pant bi te setten. » In zaken van justitie is onze ziel « pant », is onze ziel verantwoordelijk voor onze gerechtigheid en rechtvaardigheid, zooals bewezen wordt door het voorbeeld van het Lijk in de looden kist, uit de Legenda Aurea.

9. Het spel gaat beginnen : « die buten spelen, die slaen op den bal ende die van binnen wachtens. » De bal is « van acht stucken, omdat hi te ronder wesen soude ». Justitie moet uitgeoefend worden « over al die werelt die ront is gelike den balle » en gewoonlijk geschiedt zulks door « seven scepen ende een maender, die te samen sijn een lichame van justiciën ».

10-17. Deze acht stukken van den bal worden thans op de « acht deelen van justiciën » toegepast en zoo leeren wij achtervolgens dat hij die recht eischt « te voren moet sijn clachte doen in tiden ende manieren als dat behoert »; dat het « ander lit van justicien is partien dach te beteykenen » ; het derde « eysch aenleggen » ; het vierde « die wedertale of verweren » ; het vijfde « ghetughenisse ende oerconscap te hoerene » ; het zesde « tvonnis te maken » ; het zevende « tvonnis te wisen » en het achtste de « executie oft vervolch ende wtrechtinghe van den vonnisse ». Bijna elk dier punten is met voorbeelden uit de gewijde en ongewijde geschiedenis, een paar malen uit persoonlijke ondervinding toegelicht.

18. Is alles klaar, dan begint het spel : « men speelt met vier caetsen, ende sowie die vier caetsen wint, die winnet spel, ende elc speelder moet hem pinen ende pogen sinen wederman te wederstane ». Zoo ook moeten de rechters vier zaken schuwen : « favoer, gunst ende minne; gramscap ende nijt; ontsienisse, giericheit; ende ghelt of ander gifte te nemen ».

19. Het spel wordt met vier « caetsen » gewonnen of verloren : « nochtan en mach men niet meer dan twee caetsen slaen teenen male ende mit eenen wtgane; ende als die twee caetsen ghemaect syn, so gaen si buten die daer binnen waren, ende die buten waren die gaen binnen spelen. » Zoo moet ook het volk geregeerd zijn « bi twee wetten, eene geestelike ende eene waerlike », en vooraleer een vonnis geveld wordt, moeten minstens twee getuigen gehoord worden. — Na die twee « caetsen » verwisselen de spelers weer van plaats.

20. Doch « ondertiden gevallet wel dat men speelt met eender caetsen, sonder meer ». Zoo ook in gerechte

behooren zekere zaken slechts tot eene wet (jurisdictie), de geestelijke of de wereldlijke.

21. Even als diegenen « die binnen ghespeelt hebben buten gaen ende die buten waren binnen », zoo gebeurt wel eens dat de rechters zelven in zaken betrokken worden, hetzij volgens « de costumen » van het land, hetzij om hun eigen gebreken, hetzij wegens andere redenen.

22. In het spel wint men « bij vijftienen, ende also winnen si oec die recht voirderen » en wel bepaaldelijk de eerlijke rechters. Zij worden « geloent menichvout, gelike dat die speelders menichvout winnen mit eenen slach, ende gelike dat die aerde in wien men saeit saet, wtghevet ende wedergeeft van eenen saede menich saet ».

Daarmede wordt het tweede deel van het werk besloten. « Ick hebbe gheseit alle die manieren van den caetspele ende dat gemoraliseert ende ghefiguree(r)t te minen besten tot den rechte, ende hiermede nempt ende dander deel van den boecke. »

III. 23-48. Het derde deel is gewijd aan « den duechden ende virtuten die die lieden van justicien sculdich sijn te hebben ». Het laat zich veel beknopter samenvatten dan het vorige; het kaatsspel wordt er trouwens geheel en al uit het oog verloren; men treft er slechts eene reeks zedelessen en zedekundige beschouwingen aan, vaak zonder innig verband, vaak ook op andere lieden en andere omstandigheden dan rechters en justitie toepasselijk.

Eerst wordt gehandeld van « gherechticheden en waerachticheden, hoe men sweren sal ende den eede houden, hoe dieghenen die statuyten willen maken selve sculdich sijn die statuyten te houden » en hoe de rechters de « privilegiën, vrijheden ende costumen des lants » moeten eerbiedigen. — Dan, na een warme aanbeveling der eendracht, wordt betoond « dat de rechter sculdich is sijn gheselle te hoeden dat hi niet en doe saken die hem oneerlic sijn », dat de oudere rechters den jongeren raad moeten geven, dat alle rechters moeten « bescaemt sijn van misdaet » en ook niet « also ontfermhertich dat dat recht daerbi after blivet ». Verder vernemen wij een en ander over de « goedertierenheit en lijdsaemheit der rechters », het « scuwen van wreetheden ende gramscap », hoezeer zij behoeven te wezen « pacient ende gedoechsamich van herten » en hoe zij ook behoeven « wel heelen ende secreet sijn in haren rade ende dat niet segghen ghenen menschen die leven, noch haer wiven noch haer kinderen ». Daarna komen de « letteren van certificacien » ter sprake; men zal ze van de hand niet wijzen, « doch niet en sal geschien om daerop te funderen, vonnissen te wijsen sonder te hebben ander ghetuyghenissen »; ook « en sal men funderen noch wijsen eenich vonnis op waninghe, want meininghe is dat bedrieghelicste dinc dat wesen mach ».

Onder de zaken die den rechters voorgeschreven worden, vinden wij nog dat zij nooit mogen vergeten dat zij zelven aan zwakheden onderhevig zijn, en daarom behooren voor anderen toegevend te wezen, dat schulden maken hun niet geoorloofd is, want het zou schande zijn « indien sij haer eyghen schult niet en betaelden ». Zorgvuldig moeten zij waken over « tgoet dat in sequester, of in besettinge of arresteringe is » en het « geven daert toebehoert ». Eindelijk moeten zij alle pogingen tot omkooperij weten te weerstaan en ook niet « te milde of te costelic syn », want zulks betaamt weinig, zelfs als de rechter rijk is, en zou overigens argwaan en opsprake verwekken.

Ten langen leste wordt den rechteren nog onder het oog gebracht « niet verwaent te sijn in hun officie, want Fortune is onghestadich », en met nadruk wordt hun voorgeschreven dat « si sullen haer huwelick wel houden ende niet hebben te doen mit anderen wiven dan haer wiven, want het is te vermoen dat diegene die hem hierin wel quijt ende vrijt, ende dairin is gherechtich ende waerachtich, dat hi meer gherechte ende waerachtiger is dan dyeghene die dairof in ghebreck is ».

IV. 49. Hiermede, volgens 's schrijvers eigen woorden, « nemet eynde dat derde deel... ende hiernae volghet dat sluyten, tweleke is ghemaect in formen van eenen seyntbrieve, gaende aen den ridder van wien int beghinsel ghesproken is ». Uit dezen brief, vrij nederig van toon, leeren wij dat bedoelde ridder, wien het werk aangeboden wordt, eens te Brugge bij den schrijver « bi goeder doecht ende goedertierenheit » het avondmaal gebruikte. Gedurende den maaltijd was daar o. a. sprake « van den Scaecspele dat wilen was gemoraliseert » en onder de aanwezigen werd gevraagd « of men niet en soude connen of moghen moraliseren eenich ander spel ». Meest werd gewezen op « tspel van caetsen, omdat het een edel spel is ende goet ende ghenoechlick, alst wel ghespeelt is ». Op verzoek van zijn vriend, den ridder, heeft de schrijver zich daarmede belast, het « na sijn beste vermoghen » voltooid en, zooals het luidt, « ghescreven te Brugghe op den xxiij dach in December int jaer ons heeren als men screef MCCCC ende XXXI. »

V.

Onmiddellijk hierna komt de volgende *Superscripcie,* die ons den ridder leert kennen op wiens verzoek het werk opgesteld werd :

Aen een ridder eersaem ende wijs :
Royael ghesellc, goet, fijn Galoys,
Van wiens name ick doe bewijs
Als die vroomste grave van Bulloys;
Want wt sijnder oername gaet eersaem voys :
Tusschen tweewerf *ke* een *r* ghestelt,
Van woensten soe is hi een Gantoys,
Die name is gheseit, toename ghespelt (1).

Deze ridder was dus van Fransche herkomst en droeg den naam van *Kerke;* hij was graaf van Bulloys en woonde te Gent. Deze laatste bijzonderheid vindt men bevestigd in de *Ander Conclusie,* die wat verder in de uitgave van 1498 voorkomt :

Tliet maken een ridder, om druck ghenesen,
Die hier voirtijts woende te Ghent.

Uit *royael* valt o. i. niets af te leiden, daar het handschrift Thott *loyael* heeft. Die naam *Kerke* klinkt vreemd voor een Fransch edelman; doch deze kan uit het vroeger Vlaamsch gedeelte van Frankrijk herkomstig geweest zijn. Overigens bevredigt ons niet ten volle de oplossing van het raadsel, en wij zijn er vooralsnog niet in geslaagd omtrent den man nadere inlichtingen in te winnen (1).

---

(1) In het handschrift Thott luidt de *superscriptio* als volgt :

Aen eenen Ridder eersam ende wys.
Loyael, goet, geselle, fyn Galoys,
Van wiens name ic u doe bewys
Als die vroomste grave van bulloys;
Uut syner name gaet eersame voys;
Tusschen tweewerff *K* een (of ende) *R* gestelt;
Van woensten is hy in Gantoys.
Die name is ghesey(g?) et, toename gespelt.

Op de *Superscripcie* volgt de *Subscripcie,* een raadseltje dat 's schrijvers naam bevat:

Die derde, deerste, dese twee vocalen,
Ende daertoe een *n* ghedaen;
Nemet tverkeerde van den dale
Soe moechdi tsmakers name ontfaen (2).

Dit levert Jan Berch of Jan van den Berghe ('t verkeerde van *van den dale*). Van oudsher is *Van den Berghe* een uiterst verspreide geslachtsnaam, zoowel te Brugge als in alle Vlaamsche, zeggen we maar Nederlandsche gewesten. La Borde vermeldt een Mathieu van den Berghe, schilder, als in 1450 tot de Sint-Lucasgilde te Brugge behoorende (3). Doch onze Jan van den Berghe is ons niet verder bekend. In het Kaatsspel zelf, waar hij soms uit eigen ondervinding spreekt, deelt hij ons mede dat hij tot de magistratuur behoorde (Hoofdstuk XIV en XL), ergens in Oost-Vlaanderen rechter geweest is en later « baliu » in een andere heerlijkheid van Vlaanderen; reeds in het eerste hosfdstuk legt hij van zichzelf het volgende getuigenis af : « ende in minen ouden daghen plach ic te regieren iusticie als rechter, al en was icx niet werdich noch niet wijs » (1).

---

(1) Zie o. a.: De la Serna-Santander, *Dictionnaire bibliographique,* II, p. 84: Lambinet, *Origine de l'imprimerie,* II, p. 25; Panzer, *Annales Typographici,* IX, p. 241, 13 b.

(2) In het handschrift Thott:

Die derde dierste dese twee voren
Ende een *N* dairtoe gedaen;
Nempt tverkeerde vand(en) dale,
Ghy moght des makers name verstaen.

(3) La Borde: *Les Ducs de Bourgogne, études sur les lettres, les arts et l'industrie au XV^e siècle,* t. I. — Id., *Essai de Catalogue des artistes aux Pays-Bas à la cour de Bourgogne.*

Hooger werd reeds aangestipt dat een der Kopenhaagsche handschriften deze twaalf verzen niet bevat. Huydecoper ook schijnt ze niet gekend te hebben; hij haalt ze nergens aan en spreekt steeds van « den schrijver van 't Gemoralizeerd Kaetsspel », zonder zijn naam te noemen.

Na de *Subscripcie* komt *Een ander Conclusie* van zeventien verzen (rijmschema : ab ab bc bc cd cd de de e), de stof en het doel van het werk aanduidende, en, in de vijf laatste, bijzonderheden omtrent de uitgave behelzende. Deze vijf verzen zijn dezelfde niet voor de uitgave van 1498 als voor die van 1477. Voor deze luiden zij :

Binnen Lovene eest nieu gheprint
In tjaer XIIIJ C en LXXVII mede
Bij meester Janne wt Westfalen, vrinden ghemint.
Xristus geve elcken synen vrede,
Diet leest of hoort in elcke stede.

---

(1) Uit een vriendelijk schrijven van den heer Brinck, stadsarchivaris te Kortrijk, leerden wij dat Jan Van den Berghe niet vermeld wordt in J.-P. Van Male's *Levensbeschrijvinghen der geleerde en door kunst vermaerde Bruggelingen.* (Hs. stedelijk archief, Kortrijk, Fonds Goethals-Vercruysse.)

Voor gene :

> Te Delf in Hollant ist nieu gheprent
> Int iaer XIIIJ C. ende XCVIIJ ghesereven,
> By twee ghesellen, vrienden ghemint,
> Wiens namen onghespelt syn bleven :
> God wille bewaren voer drue, voer sneven.

Wij meenen er uit te mogen opmaken dat deze 17 verzen, evenals de 21 volgende, door of voor den drukker-uitgever, tijdens de uitgave, opgesteld werden.

Na die *ander Conclusie* en vóor de inhoudstafel vindt men nog 21 verzen (rijmschema : ab ab bc bc cd cd de de ef ef f) welke, evenals de tafel zelve, volgens La Serna, in de uitgave van 1477, fol. 1, v°, voorkomen. Zij wijzen nogmaals op het doel en den inhoud van het werk, op de vergelijking van het kaatsspel met het gerecht en de indeeling der stof in 49 hoofdstukken. Daarop volgt dan de inhoudstafel besloten met : « Gheprent te Delf In Hollant In den Gulden pot Bi mi heynrick Eckert van Homberck Int iaer ons heren MCCCC XCVIIJ den ix dach in Januario. » Het laatste blad is blank recto en bevat verso eene houtsnede het wapen der stad en van den drukker weergevende. Vooraan, f. a[1] r, is ook eene houtsnede : zij verbeeldt eenen koning op zijnen zetel of troon, schepter in de linker, wereldbol in de rechter hand.

VI.

Keeren wij thans tot het eigenlijke Kaatsspel terug. L. Ph. C. van den Berg kende het alleen bij naam (1). Veel is er sinds niet over geschreven en dat weinige bevat soms dwalingen. Zoo wordt het Kaatsspel in de *Bibliographie der Middelnederlandsche Taal- en Letterkunde* (nr 580) aangegeven als *berijmd*. Op deze vergissing zal het wel niet noodig zijn verder aan te dringen; hoogst waarschijnlijk is zij een gevolg der zoo even besproken vijftig verzen, welke *alleen* in de bibliographische werken van La Serna-Santander, Campbell, enz, voorkomen en den lezer, die het boek zelf ter hand niet neemt, licht kunnen misleiden.

---

(1) *De Nederlandsche Volksromans*, 1837, bl. 159.

Reeds in den catalogus der veiling C. G. Hultman heet het Gemoraliseerd Kaatsspel uit het fransch vertaald te zijn (1). Brunet en Campbell herhalen hetzelfde. Op welken grond? Misschien heeft men zulks opgemaakt uit de omstandigheid dat de ridder, op wiens verzoek het werk opgesteld werd, een *Galoys*, een Galliër, Waal of Franschman was; doch die ridder woonde te Gent; voor hem was dus wellicht het Vlaamsch geen onbekende taal en een boek kon derhalve voor hem in het Vlaamsch geschreven worden.

Het kan ook zijn dat Prosper Marchand voor deze dwaling verantwoordelijk moet gehouden worden. Immers in zijn *Dictionnaire historique* (2) staat, bij gelegenheid van het Schaakspel, te lezen: « La traduction hollandaise, intitulée Tractaat van den Tytverdrijf der edelen Heeren en Vrouwen, genoemt het Schaakspel, gemoraliseert in justicien, geschreeven (ou plutôt traduit) in 't jaer 1431, a été imprimée quantité de fois dans le XVe siècle. » Nu, Marchand verwart hier baarblijkelijk het Kaatsspel met het

---

(1) *Bibliotheca Hultmanniana*, 1821, bl. 37, nr 184.

(2) 1758, t. I., p. 181 in nota.

Schaakspel, waarvan wezenlijk, zooals wij reeds meermaals aanstipten, eene Nederlandsche vertaling(1)bestaat, alhoewel er geen grond is om deze vertaling tot 1431 terug te brengen; hij haalt gedeeltelijk den titel van het eene en van het andere aan. Hultman wees reeds op Marchand's vergissing (2), doch zonder nadrukkelijk de oorspronkelijkheid van het Gemoraliseerd Kaatsspel te doen uitkomen, er slechts als ter loops van zeggende: « hetgeen werkelijk ten jare 1431 te Brugge door Jan van den Berghe, zoo ik meen, is geschreven. » De zeldzaamheid en schaarschte der exemplaren van het werk en het verholen blijven der handschriften hebben de beoefenaars onzer letterkundige geschiedenis verhinderd, meenen wij, de zaak vroeger te onderzoeken.

In het werk zelf, zoo wel in den druk van 1498 als in de beide geraadpleegde handschriften (de druk van 1477 kwam ons niet onder de oogen), hebben wij geen enkel woord aangetroffen dat het boek als eene vertaling uit het Fransch kan doen beschouwen; ook niet in de *Superscripcie*, *Subscripcie* en *Conclusie*; geen *Jeu de Paume moralisé* of *Jeu de Balle moralisé* is ons in de Fransche letterkunde bekend; en, waar hij de talrijke navolgingen van Jacobus de Cessolis' Schaakspel opsomt, vermeldt Dr. van der Linde geen Fransch werk van dien naam. Wij meenen dus, overeenkomstig de laatste woorden van den druk van 1498 « ghescreven te Brugge » voorloopig te mogen besluiten dat het *Gemoraliseerd Kaatsspel* een oorspronkelijk Nederlandsch werk is.

---

(1) Door zekeren Franconis, uit het latijn van Jacobus de Cessolis, ofwel naar de Fransche bewerking van Jean Ferron of die van Jean de Vignay; dit laten wij hier in 't midden.

(2) *Bibliographische Zeldzaamheden.* 's Hertogenbosch, 1818, bl. 41.

VII

Doch, telt onze oudere letterkunde in het *Kaatsspel* een werk te meer, een meesterstuk, in den huidigen zin van het woord, zouden wij het niet durven noemen. Zooals reeds aangestipt werd, is het eene navolging van het eens zoo populaire *Gemoraliseerd Schaakspel* en, als navolging, lijdt het in de eerste plaats gebrek aan oorspronkelijkheid. Het is en zal vooral belangrijk blijven voor de studie van het latere middelnederlandsch : de schrijver is immers zijne taal volkomen meester en hanteert ze over 't algemeen met losheid en zwier. Hij is echter geen kunstenaar, geen wijsgeer, geen diepzinnig geleerde ; op zijn werk heeft hij den stempel zijner persoonlijkheid niet weten te drukken ; doch wie deed het te onzent in die dagen ?

Over het kaatsspel zelf deelt de man ons weinig mede ; hij handelt alsof zijn lezer er vertrouwd mede bekend ware en bepaalt zich hier en daar, aan het begin der kapittels, bij een wenk, eenige regels inleiding. Dan, tot hoofdstuk XVIII, hebben wij slechts de voorbereidsels tot het spelen en na hoofdstuk XXII is van het spel nagenoeg geen sprake meer. Men verneemt niet eens wie wint of verliest. Evenals men te vergeefs in het Schaakspel van Jacobus de Cessolis de theorie van dit tijdverdrijf zou willen terugvinden, even weinig mag men in het Kaatsspel naar de leer dezer « tijtlidinghe » uitzien. Moraliseeren en vertellen was voor onzen schrijver hoofdzaak, en daaraan heeft hij ook alles opgeofferd.

Voor de studie der vijftiend'eeuwsche rechtspleging is het boek soms van belang en gewicht. Menige gewoonte, menig gebruik leert men er met zekere verrassing kennen, als b. v. (bl. 18, H. 6) waar de schrijver de « costumen » bij koop en verkoop, overdracht of erven van goederen opsomt, en ook waar hij (bl. 19, H. 6) de « teykenen » aangevende, welke den plegers van zekere misdaden voorbehouden waren, ons mededeelt dat « ant rat van eenen moertbrander hinc eenen pot; opt rat van eenen straetrover stont een rijs, ende opt rat van eenen moerdenaer stont een palster van eenen pelgrim (1) ».

---

(1) Wegens haar eigenaardige belangrijkheid zal wellicht deze plaats in haar geheel welkom zijn :

« Alzoo ist van noode om veel saken van iusticien, daer teekenen toebehooren, dat mense teekent : ende syn in justicien twee manieren van teekenen, alzoo men twee caetsen tegader teekent ende niet meer. Deen teeken in iusticie is van saken die comen syn van arven, dander is dat comt van misdaden off van brooken. Ten eersten, als hem yemant ontarvet voor iusticie daer dat hoochste recht toebehoort, soe pleecht dieghene, die dat arve toebehoort, te ghevene diet ontfanghen sal, een stroo in teekenen ende in oorcondscepen dat die bystanders dat onthouden sullen. Tanderen steden geeft men een ruys van eerden off een rys van eenen boome, in teekenen dat deene es lant ende dander cateylen ende dat men beede landt ende cateylen overgheeft ende quyte schelt. In steden daar men useert van savegaerden van den princhc, daer set men up die huysen vaenkyns oft banieren oft pinyoenen verwapent ende gheteekent met der wapenen van den princhc, in teekenen dat hem elck hoede ende wachte dyen persoen yet te misdoene ende dat hy is in die savegaerde ende in die protectie van den princhc ende van justicien. Men vint ooc van grooten horribelen fayten daer die schuldighe off gheoordeelt syn ende ghebannen, dat men die husen die hem toebehoeren omme ende ter neder worpt ende dat men die stede nemmermeer behusen noch bewoonen en mach, in teekenen ende ter eweliker ghedenckenissen dat hem elc hoede ende wachte van sulcken fayten te doene.

Onnoodig er op te wijzen dat hij vaak van de half Fransche terminologie der rechtspleging gebruik maakt.

De door hem alhier verkondigde zedenleer berust noch op verheven beschouwingen, noch op diepzinnige beredeneering. Volgens den titel van het werk zijn de gegeven voorschriften en vermaningen in de eerste plaats voor de rechters bestemd; zij zijn echter in vele gevallen op den handel en wandel der menschheid in het algemeen toepasselijk, dienen tot « elcx profijt ghemene » en bestaan grootendeels uit die lessen van levenswijsheid, waaraan de didactische school van Maerlant en Boendale ons gewend heeft (b. v. hoofdstuk. 45 vlgg.). Ontevredenheid met eigen tijd en tijdgenooten is er ook hier een der ken-

---

Ende van fayten daer die lichaem off ghestorven is, in teekenen set men den dooden op raden off men hancze an galghen off elders, nadat die misdaet heeft gheweest; ende daerboven syn sy noch gheteekent na der misdaet, te wetene : by eenen moortbrandere hanct men eenen pot; up tradt van eenen straetrover een rys, ende van eenen moordenere eenen palster van eenen pelgherim. Noch vint men ander teekenen van justicien ghelyc slotelen, ooren offsnyden oft ander leden nemen, nadat die grootheit heeft van der misdaet, omdat elcken die misdaet van dien kenlyc soude wesen tot dien hende dat hem elc hoeden ende wachten soude van ghelyken te misdoene; ende ooc, vielen sy weder in ghelyken oft in andere misdaden, dat die rechter weten soude by den teekenen dat hy eens ghecastydt ware by iusticien; ende ooc omdat anderwerf die iusticie te strengher wesen soude. Soo, wel den lande daer van allen desen teekenen ghenoech ghevallen! Mer leyder! sy beghinnen zeere te verdonckeren, mids ghebreke van iusticien ende men en teekentse ooc niet also claer alst wel van noode ware, ghelyc den dienere die sine caetsen dickent soo onclaer teekent dat daer gheschil off comt. (Hoofdstuk VI. Hs. Thott.)

teekenen van. « Gave God, zegt o. a. de schrijver bij het slot van zijn werk, dat al dieghene die ghestelt syn om regement van iusticien, dat si dye saken wel hielden; so souden alle saken in deser werelt te bat varen; want alle tghebreck dat in die werelt is, comt meest om tghebreck van iusticien, twelcke nu seer tonder is. » Een andere, ook vaak middeleeuwsche eigenaardigheid, is zekere minachting voor de vrouw, die ons uit menig verhaal of « exempel » tegenwaait (1), en waar wij straks een voorbeeld van zullen mededeelen.

Doch niet bloot om te moraliseeren werd het boek opgesteld, maar tevens « om blide te sijn », zoaals het in het eerste kapittel luidt, of « om druck ghenesen » zooals het de *Conclusie* heeft : het was dus ook bestemd om genoegen te verschaffen en moest aangename en vermakelijke lectuur aanbieden. Van daar de menigvuldige verhalen en « exempelen » welke er alom in voorkomen. De stof dezer is aan de gewijde en ongewijde geschiedenis ontleend, en wat deze laatste betreft, vooral, naar 's schrijvers beweren, aan Valerius Maximus, Florus en anderen; nu en dan wordt er ook gewaagd van Meester Jan Bolet, Peter van Alfonse, van de Legenda Aurea en zelfs van het Schaakspel. Deze laatste vermeldingen en een aandachtig lezen der verhalen hebben er ons van overtuigd dat de schrijver niet zoo zeer rechtstreeks uit de werken der oudheid putte als wel uit de gewone middeleeuwsche bronnen van verhalen, als de Gesta Romanorum, De zeven vroede Mannen van Rome, de Legenda Aurea, enz. Een verder bewijs hiervan vinden wij in het middeleeuwsche tooisel, waarin nu en dan personen en zaken der classieke oudheid gehuld zijn, als b. v. waar er sprake is van « Hertoghe Camille », van « Scipio, ridder van Romen » en meer dergelijke, of waar de geschiedenis van Lucretia's zelfmoord en de verbanning der Tarquinii aan Sint Augustinus wordt toegeschreven.

---

(1) B. v., hoofdst. XVIII, de geschiedenis van Proceerde en h. XXIX, die van Forlijn.

Het mooiste en belangrijkste der verhalen is een der geliefkoosde van dien tijd : « de historie van der goeder vrouwen Griseldis », die hier (kap. 21) breedvoerig wordt medegedeeld. Eenige andere, alhoewel niet onaardig voorgedragen, zijn er, onder het opzicht van vergelijking of toepassing, zooals het heet, met de haren bijgesleept. Zoo moet b. v. de metamorphosis van Loth's echtgenoote (kap. VI) tot « teyken van justicie » dienen; zoo ook worden wij op de historie van Judith en Holophernes vergast (kap. XIX) met de gevolgtrekking : « Ghelyc dat die caetsers van binnen buten gaen, soe ghine Judith van binnen buten der stede, ende oock ghelic dat de caetsers twee caetsen maken met tweeën slaghen, soe sloech Judith Olifernes thoeft af met tweeën slagen. » Nagenoeg het zelfde geldt voor het verhaal betreffende Hester (kap. XLIV) en andere : aan strenge, nauwgezette logiek ontbrak het wel eens onzen schrijver. Doch zijne bedoeling was lofbaar en zijn verhaaltrant is ongekunsteld en bevallig; waarom hem zijne letterkundige gebreken, die te onzent grootendeels die zijns tijds waren, scherp aangerekend? In de geschiedenis van ons oudere proza zal zijn werkje, ofschoon geen echt meesterstuk, een eervolle plaats bekleeden; en dat wij zulks niet zonder grond beweren, zal men kunnen opmaken uit de volgende uittreksels, waarmede wij deze schets meenen te mogen besluiten (1).

VIII.

Waarom de Justitie geblinddoekt is.

Men leest in die historie van Romen dat wijlen was een grote ydele plaetse binnen Romen, daer men tmis plach te voerene ende ander onreynichede van der stede. Ende omdat die plaetse was wijt ende ruym, so droegen overeen die senatoers van Romen dat men die plaetse schoonmaken soude ende al die onreinicheit wech doen, ende dat men voert die plaetse schoon ende reyn houden soude om daerin die poorters van der stede te hebben wanderinghe. Ende het was also ghedaen. Ende als die voerscreven plaetse gesuvert was ende scone ghemaect, so was daer onder die onreinichede vonden eenen inganck ende een hol, daerof dat die van Romen niet gheweten en hadden; ende hadden dies wonder wat dat wesen wilde, ende was overeengedragen dat men daerin gaen soude met lichte om te weten hoet daerin ghescapen ware. Ende als men daerin quam, soe was dair vonden een grote oude faute onderstelt mit groten stenen pilernen, ende aen elcke pilaerne stont een beelde van albasteren seer meesterlic ende wel ghedaen; ende ghescreven voer die borst van elcken beelde hoe si ghenaemt waren ende in wiens eere si ghemaect waren. Dat een beelt hiet prudencia, dander hiet paciencia, derde consciencia, tvierde caritas, tvijfte constancia, tseste hiet iusticia. Voert vele andere beelden van doechden ende van virtuten, ende elck was ghefigureert ende ghecleet nae dat hem toebehoerde. Mer onder ander stont iusticia ghemaect haer oghen verbonden, ontcleet ende naect. Dit dochte den senatoers wonder waerom dat haer oghen verbonden waren ende also naect stont; ende ginghen hierop te rade, wat hy hiermede menen mochte diese maecte. Ende als si hierop wel ende ripelick ghelet hadden, dochte hemluden dat die figuer goet ende wel ghemaket was : want een mensche die blint is ende niet en siet, die en kent niemande mitten gesichte; ende iusticie en behoert gheen oghen te hebben op enighe favoer of gunst, noch te kennen enighe saken die den rechte beletten of hinderen moghen, also voer geseit is; ende dat si naect stont ende ontcleet, dat was te verstane dat eenich mensche die naect gaet die is onscamel ende en scaemt hem niet; alsoe en sal iusticie om ghene saken, noch om niemant, haer scamen, noch omsien om recht te doene; ende hierbi hebic geseyt dat iusticie naect is. (Hoofdstuk VII.)

---

(1) Hoe gunstig dit proza bij het rederijkersgerijm uit die en ook uit latere dagen afsteekt, ontwaart men o. a. bij eene vergelijking der alhier aangehaalde stukjes met zekere verzen van Anthonis De Roovere. Immers, onder de « Rhetorikale Wercken » van dezen Brugschen rederijker en tijdgenoot van Jan van den Berghe vindt men een *Schaeckspel ten love van Maria* en een referein betiteld : *Gheestelijck den bal te slane.* Hoogst waarschijnlijk werd deze geestelijke uitleg van het balspel onder den indruk van het *Gemoraliseerd Kaatsspel* opgesteld.

Salomo's oordeel.

In den derden boeck van den Coningen staet dat die Coninc Salomon hoerde een ghedinghe van tween lichten wiven. Die een beclaechde voer den coninc Salomon van der ander ende aenleyde haren eysch aldus : Here, ic ende dit wijf woenden in een huys, ende ic ghelach van eenen kinde ende na III dagen si gelach oec van eenen kinde, ende si verlach hair kint ende het was doot. Ende des nachts, als ick sliep, brocht si haer doot kint ende leide dat bi mi in mijn bedde, ende si nam ende stal mijn levende kint dat mijn was, ende droecht met haer; ende als ick ontwaecken was, vant ick bi mi (t) doode kint, ende si seide dat dat dode kint mijn ware ende dat levende kint haer ware. Mer smorghens alst dach was soe werde ic wel gheware dat het dode kint mijn niet en was ende dat levende kint mine was. Dander wijf verantwoerde ende seide : het is al onrecht dat ghij segt ende loghen, want tlevende kint is mine en dode kint is uwe. Als die Coninc gehoert hadde tale ende wedertale, hi mercte wel dat die sake onproevelic was ende dat niemant dan die twee voerseyde wiven en wisten daerof te spreken. Hi sprac ende seide aldus : Elc van u beiden seit dat levende kint sine is; aldus schijnt dat u beyden toebehoert. Men haelt mi een swaert; men sal tkint deylen in tween enden; elc van u beiden sal een helft hebben. Twijf, die dat kint niet toe en behoerde, was daermede te vreden dat ment deylen sonde; mer die moeder, die dat levende kint toebehoerde, seide tot den coninc : here, ic en wil mijn kint niet gedeilt hebben, noch gedoot; ic heb liever dat sijt allene hebbe ende geheel levende, dan ict saghe sterven. Hierom wiste die coninc wel ende oec alle dyet hoerden dat sy die moeder was van den levenden kinde, ende dat dit was goet te verstane, want nature gaf daerof getugenisse. (Hoofdstuk XII.)

Dionysius van Syracusen.

Valerius seit dat alle dat volc van Cicilien begheerden den doot van haren coninc, eenen tyran dye gheheten was Danijs, wtghenomen een wijf, die badt alle dage om sijn langhe lijf. Dese coninc wiste dat alle tvolc sijn doot begheerde sonder dit wijf allene, ende dat si dicke gode bat om syn langhe leven; ende dese coninck hadde groot verwonderen van desen wyve, want hi hair noyt doecht ghedaen en hadde dat hi wiste. Ende hierom ontboet hij dyt wijf voer hem, ende vraechde haer wat sy hiermede meende. Twijf antwoerde ende seide : here coninc, ic ben een out wijf ende mi ghedenct van langhen tyden. Ic hoerde seggen in mine ioncheiden minen ouders dat u ouders quaet ende ongherechtich waren, ende kende uwen ouden vader die een seer quaet mensche was, ende hoerde dat segghen dat hi quader geweest hadde dan yemant van sinen ouders; ende daerbi bade ic gode om sijn doot. Ende het gheviel alsoe oec dat hij starf, dies ic blide was. Ende doe wort coninck daerna sijn sone, u vader, ende waert vele quader ende ongherechtigher dan syn vader was; ende ic badt int gelijke om sijn doot. Ende tgeviel dat hi sterf, en nu ist rycke comen op u, ende ghi syt coninc ende sidy onghelijc quader ende ongherechtiger dan u vader was. Nu sien ic wel dat u gheslachte, daer ghij of comen syt, erghert van persone tot persoenen ; ende is te vermoen dat dese regule voert sal ghaen, soe dat u nacomelinghe quader worden sellen dan ghij sijt; ende daerom bidde ic gode omdat ghi lange leven soudet. Als dese quade coninck ende tyran dit hoerde, hi bekende dat si waer seyde ende wert seer bescaempt van synder quaetheit. Dit was die eerste scaempte die hi oyt hadde van sijnder quaetheyt. Dit wyf en liet niet te seggen die waerhede om sijn wreetheit, noch om die quaetheit van den coninc. (Hoofdstuk XXVI.)

Kinderlijke Liefde.

Valerius seyt dat een rechter verwijst hadde een wijf te sterven om sulcker misdaet die si misdaen hadde, ende beval den steenwachter sijn vonnisse te volcomen ende te exequeren. Dese steenwachter hadde alsoe groten ontfermenisse op dit wijf, dat hi differeerde ende wtstelde die execucien van den vonnisse, meynende hij soutse laten sterven van honghere. Aldus was in desen steenwachter recht ende ontfermenisse. Dit wijf hadde een dochter die bi consente van den steenwachter quam visenteren haer moeder; mer altoes hij betaste en besochte der (1) dochter of si yet tetene brochte haer moeder; twelcke hy ghen tijt bevinden en conste. Nochtan en sterf die voerseide moeder niet ende bleef altoes levende ende ghesont; int welcke die steenwachter hadde groot wonder. Eens hi wachte ende sach dat die dochter gaf te sugen haer moeder, ende voede die metten melke van haren borsten, ende hieltse also te live. Als den steenwachter dat sach, hi seit den rechter, ende als die rechter dat wiste ende mercte die ontfermherticheit van der dochter, hi hadde grote ontfermenisse op dese twe wiven ende scoutse beide quiten ende dese ontslaen los ende vri. Dit scijnt teghen nature dat die dochter der (2) moeder soghen soude, mer het is wel natuerlyck dat het kint sal minnen vader ende moeder. (Hoofdstuk XXXIIJ.)

---

(1) Hs. Thott : *die.*

(2) Hs. Thott : die.

Tegen de snapzucht der vrouwen (1).

Aciobes (2) scrijft in den boec van den droeme van Scipion dat wilen te Romen was een kint, geheten Papias,

---

(1) Ter vergelijking laten wij hier hetzelfde verhaal volgen uit Franconis' vertaling van het *Schaakspel*, naar het handschrift nr 20,040 der Koninklijke Bibliotheek te Brussel :

Die vrouwe sal wesen stille ende haer niet onderwinden van den heimeliken rade die den gemeenen coninerye aengaet, overmits dat van natueren die vrouwen qualiken connen swighen ende helen, als ons Macrobius bewijst : Dat op een tyt een kint geheten Papirius met sinen vader ghinc op dat ghemeen raethuys van Rome daer alsulcken heymeliken raet ghesloten wert, so dat verboden wert op thooft af te slane dat niemant den raet wtbrengen en moeste. Doe dat kint met sinen vader thuys quam, vraegde hem siin moeder, doe syt allene hadde, waer het hadde geweest. Doe antworde dat kint : Moeder, op dat raethuys. Die moeder voert den kinde vraegde : Wat hebben die senatoren aldaer geraden? Dat kint weder antworde : Moeder, soudic dat seggen dat bi den gemeenen rade verboden es op die peen des hoofts? Doe die moeder dat hoorde, wort si van binnen ontsteken ende woude dat emmer weten; waerom si den kinde aenginc nu met smeken, nu met dreyghen ende ten leste met groten slagen. Ende doe dat kint sach dattet siinder moeder hande niet en mochte ontgaen, versierdet ende vant subtiliken een cleyn logen, opdattet alsoo die pine siinre moeder mochte ontgaen ende den raet heymeliken houden ende seide : Moeder, die senatoren hadden raet wert beter ware dat een wyf twee mannen hadde dan dat een man twee wiven hadde. Doe die moeder dat hoorde ende voer waer verstont, ghinc si rechte voert ende seidet in heymelykheden haren gebueren; die welke gebueren dien raet in sulker heymelyckheit tot anderen vrouwen seiden, als dat des anderen daeghs alle die vrouwen van Rome dat wisten ende met gemeenre hant gingen voor dat raethuys ende baden den senatoren dat si liever wilden setten dat een die sijn vader was senatoer van Romen. Dit kint volgede eens sinen vader ende ginc bij deze senatoers. Die senatoers leiden in haren raet een materie ende sake van groten gewichte, die si wilden dat sere heimelic ende secreet worde gehouden. Ende als dese sake bi den senatoers aldus opghedaen ende ghesloten was, was bi hemlien overeenghedragen ende oec ghesloten, dat dit niemant wtbrenghen en soude noch gheven te kennen, op die pene van verbeuren sijn lijf; in twelcke die voerseide senatoers verbonden hem elc sonderlinghe. Dit voerseyde kint Papias was in die raedtcamer ende daer en lette nyemant op tkint en hadde gehoort al tghene dat daer gehanteert ende ghesloten was. Als dit kint thuys quam, sijn moeder vraechde hem waer hij geweest hadde. Hi seide dat hi in die raetcamer geweest hadde van den senatoers, daer hij ghegaen was mit sinen vader. Sijn moeder vraechde hem wat daer gedaen was. Papias seide dat hijt nyet segghen en mochte, want het waer overdraghen ende gesloten, waert dat sake dat yemant dat wtbrochte, hij soude verbueren sijn lijf. Ende als dye moeder dat hoerde, so sy heeter ende begeerliker was om dat te weten dan te

---

wyf twee mannen hadden, dan dat een man twee wiven soude hebben. Doe die senatoren dat hoorden verwonderden si hem sere met scaemten van waer dat geruft onder die vrouwen mochte comen. Doe seide Papirius, dat voerseide kint, dat hi die logen hadde versiert op dat hi den raet heymelic mochte houden ende die doot van siinre moeder handen ontgaen. Ende doe prijsden die senatoren des kints subtijlhede ende gheboden dat der niemant meer kinderen in den raet en soude brengen; mar Papirium, dat voerseide kint, wilden si altoes daer in hebben. (fol. 14 v°-fol. 15 v°.)

(2) (*Vorige bladzijde.*) Hss : Marcolf, Socirites.

voren ; ende ghinck dat kint seer smeken om dat te weten. Nochtan dat kint bleef altoes secreet; ende hoe het kint meer secreet was, so die moeder dat meer begheerde te weten. Daernae gincsi dat kint sere dreyghen; ende als Papias sach dat hij niet en mochte gedueren van sijnder moeder, dede hij hair beloven ende sweren dat heymelic te houden ende dat si dat nyemant segghen en soude, noch wijf, noch man, noch haer selfs man desen eedt ende ghelofte. Aldus ghedaen synde, dit voerseyde kint versierde ende vant eenen loghen, daer hi sijnder moeder mede versoende ende seide aldus : moeder, dair was geseit in den raet, waer dat beter ware dat een man hadde twee wiven, of dat een wijf hadde twee mans; een van beiden sal voert gaen, mer twelke dat sijn sal van beiden, dat en is noch niet ghesloten. Ende seide : moeder, siet dat ghijt heimelike hout, alsoe ghi mi beloeft hebt ende ghesworen. Die moeder sprac si soude; die welke waende dat haer kint waer gheseit hadde, ende seide hem dat hijt niemant anders meer seggen en soude. Mer si ginck selve tot haer ghespelen ende seide dit voert in rade; alsoe verre quaemt dat alle die wiven van Romen wisten tghene dat Papias sijnder moeder geseijt hadde, diewelcke wive alle meynden dat waer geweest hadde. Daerna gevielt dat alle die senatoers te rade waren om een sake die van Romen aengaende, in den welcken raet dat dit voerseide kint mede ingegaen was int ghelike, als boven gheseit is. Ende dese voerseide wive van Romen wetende dat dye senatoers te rade waren, meynden dat den raet gheweest hadde op tghene dat Papias sijnder moeder gheseit hadde. Si vergaderden ghemeinichlike ende mit eenen onghetalliken groten hope, ende quamen lopen mit groten gheruchte voer thuys daer dese senatoers vergadert waren; ende riepen dese voerseide wive mit eender gemeender stemme aldus : het is beter dat een wijf hebbe twee mans, dan een man twee wijfs, ende anders en salt niet sijn, noch anders en wart van ons niet ghedoecht. Dese senatoers dit horende waren al bescaemt ende en wisten niet wat dit bedieden mochte of wat dese wive voer hadden; ende elc vraechde den andere wat wesen woude; mer nyemant en wiste die meyninghe van desen wiven, anders dan dit voerseyde kint Papias, die daer was; twelcke ghinc verhalen wat die wiven meinden ende hoe hi mit sijnder moeder ghevaren hadde, ende hoe hi haer gheloghen hadde om tsecreet van den senatoers te helen, ende hoe hy haer niet en conste ontgaen dan mitter logen die hi vant, ghelike dat boven int langhe verclaert is. Ende seide : bi al dese reden sie ic wel dat alle dese vergaderinge ende roepinghe van desen wiven comt wt mijnder moeder. Ende als dese senatoers sagen dese wijsheit van desen kinde, hadden daerin groot verwonderen na der ioncheit dat hadde, ende maecten hem senatoer met hemlieden om twee redenen : deene, om deser wijsheit wille ende dander, om dat hij soe secreet hadde gewesst tegen sijnder moeder ende omme smeeken noch om bedreich niet verseyt tsecreet van den senatoers. Mer si ordineerden doe dat voirtane niet meer gheen kinderen in den raet comen en souden om die vreese die daer of quam. Ende die voerseide wiven waren te vreeden ghestelt ende ghepayt van den senatoers ten besten dat si consten ende mochten. (Hoofdstuk XXXIX.)

Luik, Mei 1894.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 10 janvier 1895.

M. J. Stallaert, directeur pour 1894.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. F.-A. Gevaert, *directeur* et *président* de l'Académie pour 1895, Éd. Fétis, Ad. Samuel, Th. Radoux, Peter Benoit, Joseph Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, Th. Vinçotte, Alex. Markelbach, Max. Rooses, J. Robie, G. Huberti, A. Hennebicq, Éd. Van Even, Ch. Tardieu, *membres;* Paul De Vigne, Alf. Cluysenaar, Alb. De Vriendt et Flor. Van Duyse, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique transmet :

1° Une expédition d'un arrêté royal en date du 31 décembre dernier, nommant président de l'Académie pour l'année 1895 M. Gevaert (F.-A.), directeur de la Classe;

2° Le troisième rapport semestriel de M. Lambot, prix Godecharle pour l'architecture en 1893. — Renvoi à l'examen de MM. Pauli et Balat;

3° Le premier rapport de M. Mortelmans, lauréat du grand concours de composition musicale de 1893. — Renvoi à l'examen de la section de musique. (M. Huberti, rapporteur).

— Le même Ministre demande l'avis de la Classe sur le buste en marbre de feu Henri Vieuxtemps, exécuté par le sculpteur Lefever.

— M. Jean De Vroey, architecte à Anvers, lauréat du concours d'art appliqué de 1894, remet, conformément au règlement, une reproduction photographique de son projet de musée de sculpture.

— Hommage d'ouvrage :

Rapport adressé à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique sur la situation de la Bibliothèque royale durant les années 1892-1893; par M. Éd. Fétis, conservateur en chef. — Remerciements.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à l'élection de son directeur pour l'année 1896 : M. Th. Radoux est élu.

M. Stallaert, en installant au fauteuil présidentiel son successeur, M. Gevaert, exprime ses sentiments pour le sympathique et bienveillant concours de ses confrères pendant la durée de son mandat.

M. Gevaert se fait l'organe de la Classe pour adresser à M. Stallaert des remerciements au sujet de la manière dont il s'est acquitté de ses fonctions; il remercie, en son nom personnel, d'avoir été appelé à la direction des travaux pour l'année 1895, et prie ensuite M. Radoux de venir prendre place au bureau.

M. Radoux tient à dire à ses confrères combien il se sent honoré par leurs suffrages et il les assure qu'il cherchera à répondre à cette marque de confiance.

— La Classe procède ensuite aux élections pour les places vacantes.

Sont élus :

Membres titulaires, sauf approbation royale :

Section de peinture : M. Alfred Cluysenaar, correspondant;

Section de sculpture : M. Paul De Vigne, correspondant;

Section d'architecture : M. Félix Laureys, correspondant.

Associés :

Section de peinture : M. Alfred Stevens, à Paris;

Section de sculpture : M. Alex. Falguière, membre de l'Institut, à Paris;

Section d'architecture : M. P.-J.-H. Daumet, membre de l'Institut, à Paris.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des appréciations :

1° De MM. Pauli et Balat, *A.* sur le deuxième rapport semestriel de M. Émile Lambot, boursier de la fondation Godecharle (architecture, 1893);

B. Sur le quatrième rapport semestriel de M. Arthur Verhelle, lauréat du grand concours d'architecture de 1890;

2° De la section de peinture, à laquelle avait été adjoint M. Rooses, comme rapporteur, du premier rapport semestriel de M. Ernest Wante, boursier de la fondation Godecharle (peinture, 1893);

3° De la section de sculpture, sur le buste en marbre d'Henri Vieuxtemps, exécuté par M. Lefever.

Ces appréciations, approuvées par la Classe, seront transmises à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Bormans (*Stan.*). La Commission royale d'histoire et son détracteur. Réponse à M. le chanoine Reusens. Liège, 1894; in-8° (31 p.).

Chestret de Haneffe (*le baron J. de*). Obbicht et Grevenbicht. Monnaies frappées dans ces deux seigneuries. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (19 p., 1 pl.).

Even (*Éd. Van*). Bloemardinne, de brusselsche Ketterin, gestorven in 1335, en hare volgelingen in de XVe eeuw. Gand, 1894; extr. in-8° (38 p.).

Vuylsteke (*J.*). De goede disendach, 13 Januari 1349. Gand, 1895; extr. in-8° (39 p.).

Lancaster (*Alb.*). Études climatologiques. Bruxelles, 1894; extr. in-8° (42 p.).

— Les fortes pluies d'octobre 1894. Bruxelles, 1894; extr. in-8° (12 p.).

Vanlair (*C.*). Le rétablissement fonctionnel dans le domaine des nerfs coupés. Réponse à M. Herzen. Paris, 1894; extr. in-8° (7 p.).

— Suture nerveuse et restauration fonctionnelle. Paris, 1894; extr. in-8° (28 p.).

Lyon (*Clément*). Lucien Faucou, directeur de « l'Intermédiaire des chercheurs et des curieux. » Charleroi, 1894; in-8° (8 p.).

Cumont (*Franz*). Textes et monuments figurés relatifs aux mystères de Mithra, avec une introduction critique, fasc. I et II Bruxelles, 1894-95; 2 cah. in-4°.

Meunier (*F.*). Observations sur quelques Diptères tertiaires et catalogue bibliographique complet sur les insectes fossiles de cet ordre. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (16 p., 1 pl.).

Wauwermans (*Paul*). Le droit des auteurs en Belgique. Commentaire historique et doctrinal de la loi du 22 mars 1886, précédé d'une lettre de M. Alcide Darras à l'auteur. Bruxelles, 1894; vol. in-8° (467 p.).

Mees (*Léopold*). Geschiedenis der gemeente Hingene. Gand, 1894; vol. in-4°.

Comhaire (*Ch.-J.*). Encore un « Hercule gaulois ». Liège, 1893; extr. in-8° (16 p., 1 pl.).

De Quéker (*Ch.*). La bienfaisance publique et privée. Sa réorganisation. Bruxelles, 1894; in-8° (89 p.)

Martel (*Henri*). Livre dédié aux classes ouvrières, nouvelle édition Bruxelles, 1892; in-8° (152 p.).

Bergmans (*Paul*). Notes bibliographiques sur le dictionnaire de géographie de Deschamps. Paris, 1894; in-8° (16 p.).

Rodenbach (*Félix*) La colombophilie belge au point de vue scientifique et expérimental. Roulers, 1894; in-8° (228 p.).

Bibliothèque royale de Belgique. Rapport adressé à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique sur la situation de la Bibliothèque royale durant les années 1892-93; par M. Ed. Fétis. 1894; in-8° (79 p.).

Ministère de l'Agriculture, etc. Rapports des commissions médicales provinciales. 1893; in-8°.

ARLON. *Institut archéologique du Luxembourg.* Annales, t. XXVIII. 1894; in-8°.

HUY. *Cercle des naturalistes hutois.* Bulletin, 1894, n° 2. In-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Luksch (Léopoldine). Wunderbare Traumerfüllungen als Inhalt des wirklichen Lebens! Leipzig, [1894;] in-8° (96 p.).

Baeyer (J.-J.). Feier des hundertjährigen Geburtstages des verewigten Generallieutenants Dr J.-J. Bayer, Excellenz... am 5 November 1894. Berlin, 1894; in-4° (8 p.).

BRESLAU. *Verein für Geschichte und Alterthum.* Scriptes rerum Silesiacarum, Band XIV — Zeitschrift, Band XXVIII, und Register zu Band XVI-XXV.

DRESDE. *Verein für Erdkunde,* XXIV. Jahresbericht. 1894; in-8°.

GRATZ. *Naturwissenschaftlicher Verein.* Mittheilungen, 1893. In-8°.

HANOVRE. *Historischer Verein.* Zeitschrift, 1894. In-8°.

LEMBERG. *Institut Ossolinski.* Rapport annuel, 1894. In-8°.

MAGDEBOURG. *Naturwissenschaftlicher Verein.* Festschrift zur Feier des 25 jährigen Stiftungstages. — Jahresbericht, 1893-94. 1894; in-8°.

RATISBONNE. *Historischer Verein.* Verhandlungen, Band 46. 1894; in-8°.

VIENNE. *Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.* Schriften, Band 34. 1894; in-18.

— *K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.* Jahrbücher, Jakrgang 1892. In-4°.

PAYS DIVERS.

BUCHAREST. *Société des sciences physiques.* Centenaire de Lavoisier, 1794-1894. 1895; in-4°.

DORPAT. *Naturforscher Gesellschaft.* Sitzungsberichte, Band X, 2. Archiv, biologische Naturkunde, Band X, 3 und 4 1893-94; 3 cah. in-8°.

HELSINGFORS. *Société de géographie de Finlande.* Bulletin : Fennica 9, 11. 1894; 2 vol. in-8°.

— *Commission géologique de Finlande.* Kartbladet, nos 25 och 26. Texte explicatif, 1894; 2 br 8°.

ODESSA. *Société des naturalistes.* Mémoires, t. XVIII, 2. 1894; in-8°.

STOCKHOLM. *Vetenskaps-Akademien.* Handlingar, Bandet XXV. 1893-94; vol. in-4°.

COIRE. *Naturforschende Gesellschaft.* Jahresbericht, Band XXXVII. 1894; in-8°.

GENÈVE. *Institut.* Bulletin, tome XXVII. 1894; vol. in-8°.

LAUSANNE. *Société d'histoire.* Documents, t. XXXVIII. 1894; in-8°.

LE CAIRE. *Comité de conservation des monuments de l'art arabe.* Procès-verbaux des séances et Rapports, 1893, 10e fasc. 1894; in-8°.

Liste des ouvrages déposés dans la bibliothèque de l'Académie par la Commission royale d'histoire.

Bacha (*Eugène*). La chronique de Jean de Warrant. Bruxelles, 1894; in-8°.

Devillers (*Léopold*). Règlementation du travail des gens de métiers à Mons, au XIVe siècle. Mons, 1894; in-8°.

Genard (*P.*). Het laatste testament van P.-P. Rubens. Anvers, 1894; in-8°.

Hynderick (*le chev.*). De la protection légale de l'enfance. Gand, 1894; in-8°.

Arlon. *Institut archéologique.* Annales, t. XXVIII et XXIX, 1894; 2 vol. in-8°.

Bruxelles. *Ministère de la Guerre.* Catalogue de la bibliothèque, vol. Ier, nouvelle édition. 1894; vol. in-8°.

Bruxelles. *Société d'archéologie.* Annales, t. VIII, 2-4. — Annuaire, t. V, 1894. In-8°.

Charleroi. *Société paléontologique.* Documents et Rapports, t. XIX, 2e livraison, 1893; in-8°.

Enghien. *Cercle archéologique.* Annales, t. V, 1re et 2e livraisons. 1894; in-8°.

Gand. *Cercle historique et archéologique* Bulletin, 1re année, nos 1-3. 1893; in-8°.

Louvain. *Analectes pour servir à l'histoire ecclésiastique de la Belgique*, 2e série, t. IX, 1re et 2e livraisons.

— 2e section : cartulaires étendus, 1er fascicule. 1894; in-8°.

Mons. *Société des sciences.* Mémoires, 5e série, t. V. 1892; in-8°.

Namur. *Société archéologique.* Annales, t. XX, 3e et 4e livr. — Rapport pour 1893 In-8°.

Saint-Nicolas. *Cercle archéologique du pays de Waes.* Annales, t. XIV, 4e livr.; t. XV, 1re livr. 1894; 2 cah. gr. in-8°.

Bonn. *Gesellschaft für Geschichtskunde.* Jahresbericht, 1893. In-8°.

Carlsruhe. *Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins;* neue Folge, Band IX. 1894; in-8°.

Leipzig. *Universität.* 6 Inaugural-Dissertationen.

Rovereto. *Accademia degli agiati.* Atti, anno VI, 1888. In-8°.

Strasbourg. *Historisch-litteraturischer Zweigverein des Vogesen-Clubs.* Jahrbuch für Geschichte, Sprache und Litteratur Elsass-Lothringens, Jahrgang, X. 1894; in-8°.

Washington. *Historical Association.* Annual report for 1892. 1893; vol. in-8°.

Ministère de l'Instruction publique, Paris. Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome, fasc. 64-68.

— Bibliographie des travaux historiques et archéologiques, t. II, 4ᵉ livr. 1893; in-4°.

— Collection de documents inédits : Recueil des chartes de l'abbaye de Cluny, t. V. Lettres de Peiresc, t. V. 2 vol. in-4°.

Le Moyen Age. Bulletin d'histoire et de philologie, 1893, 1-2; 1894, 1. Paris; in-8°.

ROUBAIX. *Société d'émulation.* Mémoires, t. XIV. 1891-92; in-8°.

SAINT-OMER. *Société des antiquaires de la Morinie.* — Bulletin historique, nᵒˢ 165-170. In-8°.

— *Les chartes de Saint-Bertin*, t. III. In-4°.

VALENCIENNES. *Société d'agriculture, sciences et arts.* Revue agricole, etc., 1893; 1894, 1 et 2. Valenciennes; in-8°.

NAPLES. *L'Oriente, rivista trimestrale,* anno I, 1894, nᵒˢ 1-4. In-8°.

ROME. *Accademia dei Lincei.* Rendiconti, scienze morali, serie quinta, vol. II, fasc. 11 e 12; III, 1-3, 5, 7-9. Atti, parte 2ª, Scavi, 1894, Gennaio-settembre.

— *Società romana di storia patria.* Archivio, vol. XVII, 1-2. 1894; in-8°.

De Muinck Keizer (*J.-H.*). Henricus Geldorpius. Groningue, 1893; in-8°.

Heeringa (*K.*). Het oude Staveren Groningue, 1893; in-8°.

Lijndrajer (*K.*). Drente'srecht op sessie ter generaliteit. Groningue, 1893; in-8°.

Bom (*G.-D.*). Vlaemsche druckers uit het tweede en derde tijdvak der Renaissance (1526 tot 1559). Amsterdam, 1894; pet. in-4°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1895. — Nº 2.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 2 février 1895.

M. G. Van der Mensbrugghe, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Al. Brialmont, *vice-directeur;* le baron Edm. de Selys Longchamps, G. Dewalque, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, W. Spring, Louis Henry, M. Mourlon, J. Delboeuf, P. De Heen, Ch. Lagrange, F. Terby, J. Deruyts, L. Fredericq, *membres;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé;* L. Errera, J. Neuberg, Alb. Lancaster, M. Delacre et G. Cesàro, *correspondants.*

MM. Plateau, Mansion et Le Paige écrivent pour excuser leur absence.

CORRESPONDANCE.

M. le vicomte Ant. de Saporta fait part, tant en son nom qu'au nom de son frère, de la mort de leur père, M. le marquis G. de Saporta, associé de la Classe, décédé à Aix (Provence), le 26 janvier dernier.

Une lettre de condoléance sera adressée à la famille de Saporta.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Flora Batava*, aflevering 307 en 308;

2° *Cercle des naturalistes hutois : Bulletin*, 1894, n° 3. — Remerciements.

— MM. G. Quincke, S. Lie, van 't Hoff, Suess et Renault remercient pour leur diplôme, et expriment le désir de recevoir les *Bulletins* et l'*Annuaire*.

— Hommages d'ouvrages :

1° *La réforme de l'orthographe française, par Eug. Monseur;* par J. Delbœuf;

2° *Annuaire de l'Observatoire royal de Belgique*, 1895; par F. Folie;

3° *Manuel de minéralogie pratique* (3e édition); par C. Malaise;

4° *Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires, etc.*; par Charles Brongniart (présenté par M. F. Plateau avec une note qui figure ci-après);

5° *Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens auf Grund der Aufsammlungen von Stolickzka*; par E. Suess, associé;

6° *Traité de chimie analytique*, tome Ier (3e édition); par C. Blas;

7° *Contribution des altérations des nerfs dans les tumeurs carcinomateuses;* par les Drs P. Francotte et G. De Rechter;

8° *Traité de chimie légale;* par Ernest Barillot (présenté par M. W. Spring);

9° *Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture*, tome II; par A. Peterman (présenté par M. Malaise, avec une note qui figure ci-après).

— Remerciements.

— Travaux manuscrits à l'examen :

1° *Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués dans le gypse;* par G. Cesàro. — Commissaires : MM. de la Vallée Poussin et Dewalque;

2° *De l'action de quelques gaz à chaud sur le phosphore rouge;* par A.-J.-J. Vandevelde, assistant à l'Université de Gand. — Commissaires : MM. Spring et Henry;

3° *Notice cristallographique sur les cristaux d'épidote de Quenast;* par le Dr F. Stöber. — Commissaires : MM. A. Renard et de la Vallée Poussin;

4° *De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau;* par A. Van Gehuchten, professeur d'anatomie à l'Université de Louvain. — Commissaires : MM. Ch. Van Bambeke et Éd. Van Beneden.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

Recherches pour servir à l'histoire des Insectes fossiles des temps primaires ; par Ch. Brongniart.

M. Charles Brongniart, assistant de zoologie au Museum d'histoire naturelle de Paris, m'a chargé d'offrir en son nom, à l'Académie, un bel ouvrage qu'il vient de publier sur les Insectes fossiles.

L'auteur, qui a consacré de longues années à ses recherches, a eu surtout à sa disposition les nombreuses formes houillères provenant de Commentry et recueillies par M. H. Fayol. Près de 1500 échantillons ont été examinés et analysés.

Outre les Blattes, M. Brongniart a reconnu soixante-deux genres représentés par cent trente-sept espèces, dont un grand nombre nouvelles décrites pour la première fois.

L'œuvre dont nous ne pouvons donner qu'un faible aperçu contient beaucoup de faits intéressants. Ainsi, tandis que chez nos Insectes actuels il n'y a, au maximum, que deux paires d'ailes, le prothorax étant toujours dépourvu d'organes du vol, il existait à l'époque carbonifère des formes hexaptères à trois paires d'ailes.

D'autres espèces, conservant à l'état adulte des caractères larvaires, portaient, sur les côtés de l'abdomen, des lames respiratoires comparables à celles des larves de certains Névroptères modernes.

Les Blattes actuelles pondent en général leurs œufs renfermés dans des capsules ovigères; les Paléoblattides, au contraire, avaient un oviscapte et pondaient leurs œufs un à un comme les Sauterelles.

Les Protolocustides et les Paléacridides étaient des Orthoptères sauteurs comme les Sauterelles et les Acridiens d'aujourd'hui, mais leurs ailes postérieures, égalant les ailes antérieures, ne se repliaient pas en éventail, etc.

De belles planches représentent toutes les espèces décrites et complètent ce livre, qui constitue une contribution importante à la paléontologie des Arthropodes.

F. Plateau.

J'ai l'honneur d'offrir à l'Académie, de la part de M. A. Petermann, le tome II des *Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture.*

Ce volume renferme les travaux de la station agricole exécutés dans les dernières années; il fait suite au tome I présenté à l'Académie dans la séance du 11 mai 1886.

C Malaise.

RAPPORTS.

Il est donné lecture :

1° Des rapports de MM. Spring et De Heen (*Lettres relatives à l'électricité ; par Aug. Dauber, banquier à Bochum*). — Dépôt aux archives. Les rapports ne seront pas imprimés;

2° De l'avis de M. L. Errera (*Appendice* au travail de M. De Bruyne sur la Phagocytose). — Impression dans les *Mémoires* in-4° ;

3° De l'avis de M. De Heen (*Note relative à la température critique des mélanges. Determination de la température critique de l'eau ;* par le Dr F.-V. Dwelshauvers-Dery). — Impression au *Bulletin.*

Sur les fonctions hypergéométriques de seconde espèce et d'ordre supérieur; par J. Beaupain.

Rapport de M. J. Deruyts, premier commissaire.

« Le mémoire de M. Beaupain se rapporte aux fonctions F(n, m) et $\mathcal{F} =$ F(n, o), définies par

$$F(n,m) = 1 + \frac{\alpha_1 \dots \alpha_m}{1 . \rho_1 \dots \rho_{n-1}} x + \frac{\alpha_1(\alpha_1 + 1) \dots \alpha_m(\alpha_m + 1)}{1.2 \; \rho_1(\rho_1 + 1) \dots \rho_{n-1}(\rho_{n-1} + 1)} x^2 + \cdots.$$

L'étude des fonctions F(n, m) est intimement liée à la considération d'équations linéaires E(n, m), qui ont été l'objet de nombreux et importants travaux.

Dans la première partie du travail (chap. I, II), l'auteur établit que certaines intégrales

$$I = \int_g^h e^{(n-m)(vx)^{\frac{1}{n-m}}} v^{-\frac{n-m-1}{n-m}} V dv,$$

satisfont à l'équation hypergéométrique de seconde espèce E(n, m), $m < n - 1$, si V est solution d'une équation E$(n - 1, n - 2)$. Pour $m = o$, la détermination de E$(n - 1, n - 2)$ résulte de l'étude détaillée d'équations auxquelles se rattachent des résultats obtenus par M. Le Paige et par M. Pochhammer. Les intégrales I correspondantes sont relatives à des circuits fermés, variables avec x et entourant n fois l'origine. Par des déterminations convenables de la fonction V, M. Beaupain obtient les solutions principales de l'équation E(n, o), quand les constantes ρ_i et $\rho_i - \rho_j$ n'ont pas des valeurs entières.

Le chapitre III comprend une généralisation très intéressante d'une formule de M. Pochhammer, relative à des intégrales définies multiples apparentées aux fonctions eulériennes. La généralisation se rapporte aux chemins d'intégration qui sont composés de doubles-circuits, c'est-à-dire de systèmes de deux lacets parcourus successivement dans les deux sens opposés.

Les résultats obtenus trouvent leurs applications aux chapitres IV et V. L'auteur exprime les solutions de l'équation hypergéométrique des fonctions $\mathcal{F}$, sous forme d'intégrales multiples à doubles-circuits.

L'étude des équations du troisième et du quatrième ordre est d'abord présentée pour faciliter l'examen du cas général. Les solutions de l'équation d'ordre n sont données en intégrales définies $\overline{n-1}$ uples, relatives à une même fonction. Quand les paramètres ρ de $\mathcal{F}$ satisfont à certaines conditions, les intégrales multiples peuvent être obtenues comme application des formules par lesquelles M. Pochhamer a exprimé les solutions de l'équation $E(n-1, n-2)$.

Le mémoire se termine par l'étude de particularités correspondant à des valeurs spéciales des constantes ρ.

Pour ne pas reproduire de longues formules, je crois devoir me borner à cette analyse succincte; elle sera suffisante, je l'espère, pour montrer l'intérêt que présentent les recherches de M. Beaupain.

J'ai l'honneur de proposer à la Classe d'ordonner l'impression du travail dans les *Mémoires* in-4°. »

Cette proposition, à laquelle se rallient MM. De Tilly et Le Paige, est adoptée par la Classe.

Sur le système focal; par Cl. Servais.

Rapport de MM. C. Le Paige et J. Neuberg.

« M. Servais s'est donné la tâche de développer la théorie des éléments imaginaires dans le sens de von Staudt. Dans un premier mémoire, qui a paru dans les Recueils de l'Académie, il a ramené les différentes représentations des imaginaires proposées par Laguerre, Mouchot et Tarry à celle de von Staudt, et il a complété en plusieurs endroits la théorie des coniques et celle des cubiques gauches en faisant intervenir les éléments imaginaires.

Dans le nouveau travail qui nous est soumis, M. Servais s'occupe du système focal défini par une cubique gauche : A tout point de cette courbe, on fait correspondre le plan osculateur en ce point; à un point quelconque A, on fait correspondre le plan α des points de contact des trois plans osculateurs menés par A. Ce système focal détermine un complexe linéaire ayant pour rayons directeurs les droites menées par un point A dans le plan homologue α.

En se basant sur les théorèmes concernant les cubiques gauches, théorèmes qu'il a démontrés dans toute leur généralité dans le mémoire : *Les imaginaires en géométrie*, M. Servais établit les propriétés du système focal dans le cas d'éléments imaginaires. Il nous serait difficile de donner une idée de la marche suivie par l'auteur sans refaire entièrement son travail.

Dans le mémoire que nous analysons ici, M. Servais trouve aussi quelques relations métriques du complexe linéaire. Pour ne citer que des résultats nouveaux ou peu connus, disons que l'auteur rencontre les propriétés suivantes du paraboloïde hyperbolique équilatère :

Le produit des paramètres de distribution des plans tangents le long de deux génératrices du même mode est égal au carré de la plus courte distance de ces droites, divisé par le carré du sinus de leur angle; le rapport des mêmes paramètres est égal au carré du rapport de similitude des deux ponctuelles que déterminent, sur les deux génératrices considérées, les génératrices de l'autre système.

Les nouvelles recherches de notre savant collègue de l'Université de Gand forment une suite intéressante de son premier travail sur les imaginaires. Nous en proposons donc volontiers l'insertion dans les *Mémoires* in-8°. »
— Adopté.

Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène. Communication préliminaire; par le Dr Ad. Vandenberghe.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« On sait que l'anhydride molybdique, MoO^3, absorbe les éléments de deux molécules d'acide chlorhydrique à une température voisine de 200°. Le produit de la réaction est stable dans une atmosphère d'acide chlorhydrique; mais l'eau le décompose déjà à la température ordinaire.

On n'est pas d'accord aujourd'hui sur la nature de cette substance : les uns y voient une combinaison moléculaire, les autres une combinaison atomique.

L'auteur de la présente note s'est proposé de résoudre la question pendante. Il a pensé pouvoir atteindre le but en déterminant la grandeur moléculaire du composé dissous dans l'éther ou dans l'acétone.

Il suppose que si la combinaison est moléculaire, elle doit se résoudre en ses groupes constituants MoO^3 et $2HCl$, ou $MoO^2(OH)Cl$ et HCl, par sa dissolution dans les liquides susdits. Cette supposition n'est pas la seule plausible. La méthode suivie pour la mesure du poids moléculaire est celle de la comparaison du point d'ébullition des solutions avec le point d'ébullition des dissolvants, telle que Beckmann l'a fait connaître.

L'observation a fourni des nombres se rapprochant de la valeur théorique 217 calculée dans l'hypothèse d'une molécule n'ayant subi aucune décomposition.

A la suite de ce résultat, l'auteur pose la formule de structure suivante pour le dihydroxychlorure de molybdène :

$$O : Mo(OH)^2Cl^2.$$

Cette conclusion n'est pas à l'abri de la critique; c'est sans doute aussi l'avis de l'auteur, puisqu'il présente sa note d'aujourd'hui comme « préliminaire ».

Quoi qu'il en soit de cette remarque, je n'insisterai pas à présent sur les questions qu'elle soulève et, étant donné que la connaissance de la grandeur moléculaire de la matière étudiée en solution dans l'éther, ou l'acétone, est utile, je propose l'insertion de la note de M. Vandenberghe dans le *Bulletin* de la séance. »

M. Henry, second commissaire, se rallie à cette proposition qui est adoptée par la Classe.

Sur l'action de la chaleur sur le sulfure de carbone; par H. Arctowski.

Rapport de M. W. Spring.

« Il y a peu de temps, M. Béla von Lengyel (1), ayant soumis les vapeurs du sulfure du carbone à l'action de l'arc voltaïque, a pu constater la formation d'une certaine quantité de sesquisulfure répondant à la formule C^2S^3; mais il n'a pas vérifié si l'électricité est la cause exclusive de la production de cette substance, ou si la chaleur de l'arc n'intervient pas d'une manière active dans le phénomène.

M. Arctowski vient de constater que le sesquisulfure de carbone se produit en dehors de l'influence électrique quand on soumet les vapeurs de sulfure de carbone à l'action prolongée d'une température d'environ 250°. J'ai l'honneur de proposer l'insertion de la notice de l'auteur dans le *Bulletin* de la séance. » — Adopté.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur une nouvelle classe d'éthers; le lactate de méthylène; par Louis Henry, membre de l'Académie.

Notice préliminaire.

Au cours de mes recherches sur les composés monocarbonés, j'ai été amené, pour des raisons qu'il est inutile d'indiquer ici, à faire réagir le *trioxy-méthylène* $(H_2C \equiv O)_3$

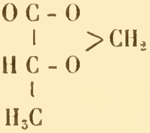
---

(1) *Berichte d. deutschen chem. Gesellschaft*, t. XXVI, p. 2960.

sur divers composés poly-hydroxylés, et notamment sur l'*acide lactique*.

On a chauffé, pendant quelques heures, au bain d'eau, dans un appareil à reflux, des quantités équi-moléculaires d'acide et de méthanal polymérisé. Celui-ci disparaît assez rapidement.

La distillation de la masse liquide, dans le détail de laquelle je n'entrerai pas pour le moment, fournit, dans sa partie moyenne, un produit insoluble dans l'eau et plus dense que celle-ci, dont la purification est des plus aisées. C'est le *mono-lactate méthylénique*



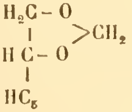
$$\begin{array}{l} \mathrm{OC-O} \\ \;\;| \qquad > \mathrm{CH_2} \\ \mathrm{HC-O} \\ \;\;| \\ \mathrm{H_3C} \end{array}$$

Le rendement de l'opération n'est qu'environ le tiers du rendement théorique.

Le *lactate de méthylène* constitue un liquide incolore, mobile, d'une assez forte odeur, rappelant celle du méthanal, d'une saveur extraordinairement piquante.

Sa densité à 2°,5 est égale à 1,1974. Il bout avec une fixité remarquable à 153°-154° sous la pression de 754 millimètres (*).

(*) Le propyl-glycol méthylénique correspondant



$$\begin{array}{l} \mathrm{H_2C-O} \\ \;\;| \qquad > \mathrm{CH_2} \\ \mathrm{HC-O} \\ \;\;| \\ \mathrm{HC_3} \end{array}$$

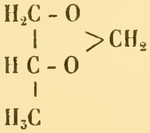
produit de l'action de $(H_2C = O)_n$ sur le propyl-glycol $(HO)H_2C - CH(OH) - CH_3$ bout à 90°.

Sa densité de vapeur a été trouvée égale à 3,47. La densité calculée pour la formule indiquée ci-dessus est 3,52.

L'analyse a fourni des chiffres également concordants.

Ce composé se congèle aisément dans le mélange de neige carbonique et d'éther, en une masse cristalline dont le point de fusion me paraît être à 28°.

Il est insoluble dans l'eau. A chaud, l'eau le décompose en le dissolvant ; il se forme de l'acide lactique et du méthanal ; la liqueur réduit puissamment l'azotate argentique, en présence des alcalis libres. Le brome s'y dissout sans réaction sensible ; cette inertie est d'autant plus remarquable que ce corps se combine vivement, et même avec explosion, avec le dérivé propylénique correspondant

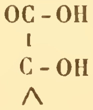


L'ammoniaque aqueuse, et les alkyl-amines, renfermant encore de l'hydrogène ammoniacal, réagissent intensément sur ce composé. L'ammoniaque fournit de la *lactamide* $CH_3 - CH(OH) - CO(NH_2)$ et de *l'hexaméthylénamine* $(H_2C)_6N_4$.

Le *mono-lactate de méthylène* à la fois *éther d'acide* et *éther d'alcool* par le même radical hydrocarboné bivalent $> CH_2$, est le premier représentant connu de cette classe spéciale d'éthers, d'un genre si particulier.

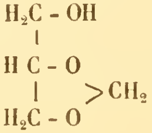
Je me réserve d'examiner, sous le rapport de leur éthérification réciproque, d'autres acides-alcools et d'autres aldéhydes.

Il me paraît intéressant de rechercher si c'est là une propriété générale propre à toutes les aldéhydes et si, en ce qui concerne les acides, on la retrouve encore dans d'autres *acides alcools* que ceux renfermant, comme l'acide lactique, le système



$$\begin{array}{c} OC-OH \\ | \\ C-OH \\ \wedge \end{array}$$

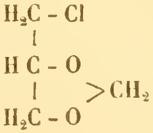
Je profiterai de l'occasion présente pour dire que la réaction du méthanal polymérisé $(H_2C=O)_3$ sur la *glycérine* et la *monochlorhydrine glycérique* m'a fourni la *glycérine méthylénique*



$$\begin{array}{l} H_2C-OH \\ \;\;| \\ H\,C-O \\ \;\;| \qquad >CH_2 \\ H_2C-O \end{array}$$

Éb. 197°

et le *mono-chlorhydrine méthylénique*



$$\begin{array}{l} H_2C-Cl \\ \;\;| \\ H\,C-O \\ \;\;| \qquad >CH_2 \\ H_2C-O \end{array}$$

Éb. 150°

Ces réactions sont d'une grande netteté.

J'aurai l'honneur de revenir sur ces divers composés dans une communication spéciale.

RECHERCHES SUR LES DÉRIVÉS MONOCARBONÉS;
par Louis Henry, membre de l'Académie.

§ IX. — *Sur certains dérivés chlorés des éthers méthyléniques.*

J'ai fait connaître précédemment une méthode facile pour obtenir les éthers chloro-méthyléniques de la formule générale $H_2C < {OC_nH_{2n+1} \atop Cl}$ (*).

(*) Voir a) *Comptes rendus*, t. CXIII, pp. 368 et suiv., année 1891; b) *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXV, pp. 439 et suivantes.

Dans une note publiée en juillet dernier, dans les *Comptes rendus* (t. CXIX, p. 284), sous le titre : *Sur la condensation de l'aldéhyde formique avec les alcools de la série grasse en présence de l'acide chlorhydrique*, M. C. Favre a publié le même procédé pour obtenir les éthers méthyliques chlorés de la formule générale $H_2C < {Cl \atop OC_nH_{2n+1}}$.

Il n'est pas inutile que je fasse remarquer que, *dès 1891, cette réaction avait été signalée dans les comptes rendus sous mon nom.* Voici comment s'exprimait mon fils, M. Paul Henry, dans sa notice: *Sur la synthèse directe des alcools primaires :*

» Ces deux éthers chlorés, l'oxyde de méthyle monochloré » $H_2C < {Cl \atop OCH_3}$ et l'oxyde d'éthyle et de méthyle monochloré » $H_2C < {Cl \atop OC_2H_5}$ s'obtiennent aisément par la méthode indiquée par » mon père, M. Louis Henry, en faisant réagir l'acide chlorhydrique » gazeux sur l'aldéhyde méthylique en solution aqueuse de 40 %, » en présence des alcools correspondants.

Il m'a paru opportun d'en faire l'application à quelques *alcools monochlorés,* ou monochlorhydrines glycoliques.

Les produits qui en résultent présentent, ainsi qu'on pourra le constater par la suite de cette notice, un haut intérêt au point de vue de la *solidarité fonctionnelle* et de

---

» Cette réaction est des plus nettes. Mon père se propose de pu-
» blier prochainement un travail sur cet objet, qui se rattache aux
» études qu'il a entreprises sur les dérivés mono-carbonés. (Voir
» *Comptes rendus,* t. CXIII, p. 368, 1891.) »

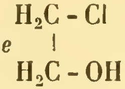
Ce travail de mon fils, avec l'*indication de la réaction de* HCl *gazeux sur l'aldéhyde méthylique en présence des alcools* a été résumé dans le tome VII du *Bulletin de la Société chimique de Paris* (t. VII, p. 150, 1892).

Mon mémoire, sur l'action des hydracides halogénés sur le méthanal en présence des alcols, est inséré dans les *Bulletins de l'Académie des sciences de Belgique,* t. XXV, 3e série, p. 439. J'y fais connaître non seulement l'action de l'acide chlorhydrique, mais aussi celles des acides brômhydrique et iodhydrique. J'y décris, à côté de l'oxyde de méthyle mono-chloré $H_2C < {Cl \atop OCH_3}$, les dérivés bromés et iodés correspondants (éb. 87° et 123°-125°);

J'ajouterai enfin que l'an dernier, mon assistant, M. De Sonay, s'est occupé dans mon laboratoire des dérivés chlorés de l'oxyde de méthyle. Il a pris pour point de départ l'oxyde de méthyle monochloré $H_2C < {Cl \atop OCH_3}$, préparé par la méthode indiquée précédemment par moi, circonstance qu'il a eu soin de mentionner expressément. Son mémoire est inséré dans les *Bulletins de l'Académie royale des sciences de Belgique,* t. XXVI, 3e série, pp. 629-654, décembre 1894. Le *Bulletin de la Société chimique* de Paris en a donné un extrait, dans le courant de cet été.

Dans sa notice, M. C. Favre fixe à 74° le point d'ébullition du formal diéthylique $H_2C < {OC_2H_5 \atop OC_2H_5}$. C'est sans doute une erreur d'impression.

la *volatilité* dans les composés carbonés, les deux questions générales auxquelles se rattachent, depuis plusieurs années, mes études de chimie expérimentale.



Monochlorhydrine glycolique $\begin{array}{l}H_2C-Cl\\ \quad |\\ H_2C-OH\end{array}$. — La monochlorhydrine glycolique se dissout dans la solution aqueuse du méthanal (*). On emploie des deux corps des quantités équimoléculaires, avec toutefois un léger excès du second.

Le liquide a été saturé d'acide chlorhydrique gazeux, dans un mélange réfrigérant d'acide chlorhydrique concentré et de sulfate bisodique.

Il s'y forme deux couches : la supérieure, jaunâtre, est de l'eau saturée d'acide chlorhydrique; l'inférieure, incolore, est le produit formé.

Ce produit brut constitue un tout assez complexe.

Lorsqu'on le soumet à la distillation, dans les conditions ordinaires, il commence par se dégager énormément d'acide chlorhydrique gazeux; la distillation commence bien au-dessous de 100°; il passe un liquide incolore, plus dense, et insoluble dans l'eau, où il disparaît après quelque temps; en même temps le tube réfrigérant se remplit d'un enduit d'aldéhyde formique polymérisée.

Le thermomètre s'élève graduellement; il se maintient pendant assez longtemps entre 130° et 170°; on recueille pendant cette période une notable quantité de liquide; à

(*) Solution aqueuse de 40 °/₀ de Mercklin et Lösekann.

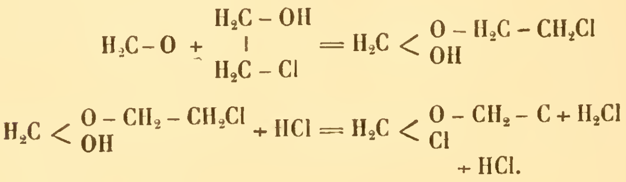
la fin, les dernières portions passent au delà de 200° jusque vers 220°.

Il est aisé de se rendre compte de la nature de ce mélange. Trois corps le constituent :

a) Le premier, le plus volatil, résulte de l'action de l'acide chlorhydrique gazeux sur le méthanal lui-même.

C'est un corps se rattachant de près à l'alcool chlorométhylique $H_2C < \begin{matrix}Cl\\ OH\end{matrix}$, et peu stable sous l'action de la chaleur. J'y reviendrai dans une communication spéciale.

b) Le second, qui constitue la portion moyenne, est le produit proprement dit de la réaction de l'acide chlorhydrique sur le méthanal et la monochlorhydrine glycolique

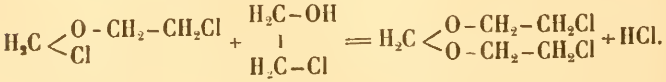


$$H_2C-O + \begin{matrix}H_2C-OH\\ |\\ H_2C-Cl\end{matrix} = H_2C < \begin{matrix}O-H_2C-CH_2Cl\\ OH\end{matrix}$$

$$H_2C < \begin{matrix}O-CH_2-CH_2Cl\\ OH\end{matrix} + HCl = H_2C < \begin{matrix}O-CH_2-C+H_2Cl\\ Cl\end{matrix} + HCl.$$

C'est *l'oxyde de méthyle-éthyle bichloré bi-primaire.* Quelques rectifications permettent d'en isoler ce produit à une température d'ébullition fixe.

c) Le troisième de ces corps, celui qui passe au delà de 200°, n'est autre que le *méthanal biéthylique bichloré bi-primaire* $H_2C < \begin{matrix}O-CH_2-CH_2Cl\\ O-CH_2-CH_2Cl\end{matrix}$. Sa formation est le résultat de l'action du composé précédent sur la monochlorhydrine éthylénique encore présente :



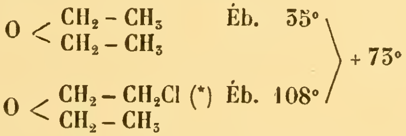
$$H_2C < \begin{matrix}O-CH_2-CH_2Cl\\ Cl\end{matrix} + \begin{matrix}H_2C-OH\\ |\\ H_2C-Cl\end{matrix} = H_2C < \begin{matrix}O-CH_2-CH_2Cl\\ O-CH_2-CH_2Cl\end{matrix} + HCl.$$

L'oxyde de méthyle-éthyle bichloré bi-primaire ainsi obtenu, constitue un liquide incolore, mobile; d'une odeur piquante comme tous les composés de cette sorte, d'une saveur âcre, étrange; insoluble dans l'eau au fond de laquelle il tombe, en y disparaissant après quelque temps.

Sa densité à 12° est égale à 1,2662.

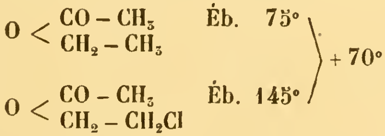
Il bout à 153°-154° sous la pression de 744 millimètres. C'est le point d'ébullition qu'il est permis de lui assigner en tenant compte de ses analogies de composition avec d'autres combinaisons.

Le remplacement dans l'*éther ordinaire* de H par Cl dans un des groupements - CH_3, élève le point d'ébullition de 73°.



$$\left.\begin{array}{ll} O < \begin{matrix}CH_2-CH_3\\ CH_2-CH_3\end{matrix} & \text{Éb.}\ 35^\circ \\ O < \begin{matrix}CH_2-CH_2Cl\ (^*)\\ CH_2-CH_3\end{matrix} & \text{Éb.}\ 108^\circ \end{array}\right\} +73^\circ$$

Il en est à peu près de même dans l'acétate d'éthyle



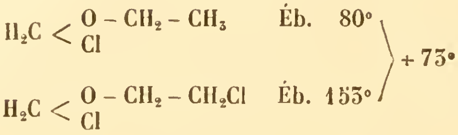
$$\left.\begin{array}{ll} O < \begin{matrix}CO-CH_3\\ CH_2-CH_3\end{matrix} & \text{Éb.}\ 75^\circ \\ O < \begin{matrix}CO-CH_3\\ CH_2-CH_2Cl\end{matrix} & \text{Éb.}\ 145^\circ \end{array}\right\} +70^\circ$$

Des différences du même ordre se constatent entre l'*oxyde de méthyle-éthyle monochloré* (**) $H_2C < \begin{matrix}O\text{-}CH_2-CH_3\\ Cl\end{matrix}$

(*) Voir mon travail dans les *Comptes rendus*, t. C, p. 1007. *Sur les dérivés haloïdes primaires de l'éther ordinaire* (année 1885).

(**) Voir mon travail, *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XXV, 3e série, pp. 439 et suivantes.

et le composé dont il est en ce moment question



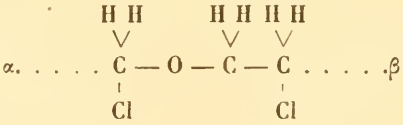
$$\left.\begin{array}{ll} H_2C < \begin{array}{l} O-CH_2-CH_3 \\ Cl \end{array} & \text{Éb. } 80° \\ H_2C < \begin{array}{l} O-CH_2-CH_2Cl \\ Cl \end{array} & \text{Éb. } 153° \end{array}\right\} +73°$$

Sa densité de vapeur a été trouvée égale à 4,48.

Substance	$0^{gr},0464$
Pression barométrique. . .	$742^{mm},5$
Mercure soulevé.	620^{mm}
Tension de la vapeur . .	$122^{mm},5$
Volume de la vapeur . . .	74^{cc}
Température.	130°

La densité calculée est 4,45.

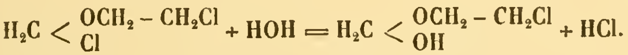
L'intérêt que présente ce produit, au point de vue de la *solidarité fonctionnelle*, réside dans l'existence, dans sa molécule, des deux chaînons *chloro-carbonés* $H_2\underset{|}{C}-Cl$



Je les note α et β. Ces deux chaînons, absolument identiques, se trouvent, comme on le voit, à l'inspection de la formule, dans des relations fort différentes quant à l'oxygène : le carbone de l'un, α, est immédiatement uni à cet élément ; celui de l'autre, β, n'y est relié que par l'intermédiaire d'un autre atome de carbone. La conséquence en est une différence radicale dans les aptitudes réactionnelles de l'atome de chlore renfermé dans ces groupements : l'un de ceux-ci $H_2\underset{|}{C} - Cl$ β est un simple *éther haloïde* à la façon du chlorure de méthyle ; l'autre $H_2\underset{|}{C} - Cl$ α se rapproche au contraire des chlorures acides, ainsi que le fait déjà prévoir l'odeur piquante de ce composé.

Cette différence se constate à l'évidence par l'action qu'exercent sur cet éther bi-chloré les combinaisons hydrogénées. La réaction s'établit d'abord et exclusivement par le chlore du chaînon α, c'est-à-dire du chaînon $H_2\underset{|}{C} - Cl$ provenant du méthanal, et directement en rapport avec l'oxygène voisin.

1° *Action de l'eau.* L'oxyde de méthyle-éthyle bichloré bi-primaire tombe au fond de l'eau, pour y disparaître après quelque temps dès la température ordinaire. Le liquide s'échauffe et devient fortement acide.



$$H_2C < {OCH_2 - CH_2Cl \atop Cl} + HOH = H_2C < {OCH_2 - CH_2Cl \atop OH} + HCl.$$

Le dérivé hydroxylé formé ne paraît pas pouvoir exister ; il se dédouble en méthanal et monochlorhydrine éthylénique, que le carbonate potassique permet de faire sortir de sa solution aqueuse.

Il est aisé de constater *quantitativement* qu'un seul atome de chlore a pris part à la double décomposition, pour former de l'acide chlorhydrique :

a) $0^{gr},4485$ de produit, après disparition dans l'eau, ont fourni $0^{gr},4930$ de chlorure argentique, ce qui correspond à 27,17 °/o de chlore.

b) Dans la liqueur acide, provenant de la décomposition par l'eau de 0^{gr},5148 de produit, on a constaté par titration, à l'aide d'une solution de baryte caustique, normale au $^1/_{10}$, l'existence d'une quantité d'acide chlorhydrique correspondant à 27,16 °/₀ de chlore.

L'éther bichloré lui-même, $H_2C < \genfrac{}{}{0pt}{}{OCH_2 - CH_2Cl}{Cl}$ renferme 55,03 °/₀ de chlore ; la moitié correspond à 27,51 °/₀.

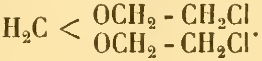
2° *Action des alcools*. L'éther méthyl-éthylique bichloré bi-primaire $H_2C < \genfrac{}{}{0pt}{}{OCH_2 - CH_2Cl}{Cl}$ réagit fortement et dès la température ordinaire sur les alcools ; il se dégage de l'acide chlorhydrique, et le chlore du groupement $H_2\underset{|}{C} - Cl\alpha$ est remplacé par le fragment $-O - C_nH_x$ de l'alcool réagissant ; le produit est un méthanal bi-oxy-alkylé de la formule générale $H_2C < \genfrac{}{}{0pt}{}{OCH_2 - CH_2Cl}{OC_nH_x}$.

J'examinerai tout spécialement l'action des *glycols éthylénique* et *triméthylénirne mono-chlorhydrique*.

La mono-chlorhydrine glycolique $\begin{array}{l} H_2C - OH \\ H_2C - Cl \end{array}$ n'est au fond que l'alcool éthylique monochloré et doit réagir en cette qualité. Il en est ainsi dans la réalité.

A 20 grammes d'oxyde de méthyl-éthyle bichloré, j'ai ajouté 15 grammes de monochlorhydrine éthylénique ; c'est un léger excès par rapport à la quantité équimoléculaire. Les deux liquides se mêlent. Après quelques instants, la réaction s'établit d'elle-même, il se dégage de l'acide chlorhydrique gazeux ; pour être sûr de la compléter, on chauffe pendant quelque temps dans l'eau tiède.

Après refroidissement, la masse liquide est versée dans de l'eau au fond de laquelle elle tombe et où elle forme une couche huileuse insoluble. Après ce lavage, on la dessèche à l'aide du chlorure calcique. Soumise à la distillation, elle passe en presque totalité au delà de 200°.

C'est le *méthanal oxy-éthylique bichloré bi-primaire symétrique*  $H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2Cl \\ OCH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$.

L'analyse de ce produit a fourni les chiffres suivants :

I. $0^{gr},4524$ de substance, selon la méthode de Carius, ont fourni $0^{gr},7555$ de chlorure argentique.

II. $0^{gr},4587$ en ont fourni $0^{gr},7696$.

III. $0^{gr},3925$ en ont fourni $0^{gr},6400$.

IV. $0^{gr},3007$ en ont fourni $0^{gr},4978$.

V. $0^{gr},3261$ en ont fourni $0^{gr},5429$.

Ces nombres correspondent respectivement à

	I.	II.	III.	IV.	V.
Cl °/₀	40,85	41,47	40,33	40,94	41,16.

La formule $H_2C-(OCH_2-CH_2Cl)_2$ correspond à 41,05 °/₀ de chlore.

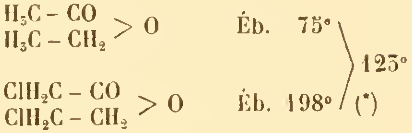
Le *méthanal bi-oxy-éthylique bichloré bi-primaire symétrique*, ainsi préparé, constitue un liquide incolore, moins mobile que le précédent; d'une légère odeur, d'ailleurs agréable; d'une saveur âcre, amère, piquante.

Il est insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool et l'éther.

Sa densité à 10°5 est égale à 1,2406.

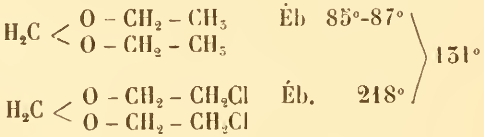
Il bout, sans décomposition fixe, à la température de 218°-219°, sous la pression de 760 millimètres. C'est le point d'ébullition que l'on peut légitimement lui assigner en se fondant sur ses analogies de composition.

Le remplacement de H par Cl opéré simultanément dans les deux groupements $-CH_3$ de l'acétate d'éthyle élève le point d'ébullition de 123° environ.



$$\left.\begin{array}{ll}\begin{matrix}H_3C-CO\\H_3C-CH_2\end{matrix}>O & \text{Éb. }75^\circ\\[1em]\begin{matrix}ClH_2C-CO\\ClH_2C-CH_2\end{matrix}>O & \text{Éb. }198^\circ\end{array}\right\rangle\begin{matrix}123^\circ\\(^*)\end{matrix}$$

Des rapports de volatilité, à peu près de même valeur, existent entre le méthanal bi-oxy-éthylique et son dérivé bi-chloré bi-primaire



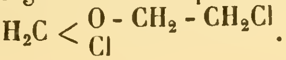
$$\left.\begin{array}{ll}H_2C<\begin{matrix}O-CH_2-CH_3\\O-CH_2-CH_3\end{matrix} & \text{Éb }85^\circ\text{-}87^\circ\\[1em]H_2C<\begin{matrix}O-CH_2-CH_2Cl\\O-CH_2-CH_2Cl\end{matrix} & \text{Éb. }218^\circ\end{array}\right\rangle 131^\circ$$

La densité de vapeur de ce composé a été déterminée selon la méthode de Hoffmann

Substance.	$0^{gr},0450$
Pression barométrique. . .	762^{mm}
Mercure soulevé.	647^{mm}
Tension de la vapeur . . .	115^{mm}
Volume de la vapeur . . .	$67^{cc},2$
Température	185°

Ces données correspondent à 5,85. La densité calculée est 5,97.

(*) Voir mon travail, *Comptes rendus*, t. XCVII, p. 1308 (année 1883).

Le méthanal bi-oxy-éthylé bichloré renferme en double le groupement $H_2\underset{|}{C} - Cl$, éther haloïde primaire, et en présente les propriétés réactionnelles vis-à-vis des composés hydrogénés et métalliques, eau, alcools, ammoniaque, alkyl-amine, etc. Sa stabilité vis-à-vis de l'eau et des alcools contraste d'une manière instructive avec la facilité que possède à réagir sur ces composés l'oxyde de méthyle-éthyle bichloré  $H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_2Cl \\ Cl \end{matrix}$.

Monochlorhydrine triméthylénique $(HO) - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl$ (*). J'ai saturé d'acide chlorhydrique gazeux, dans un mélange réfrigérant, le mélange, en quantités équimolé-

---

(*) La *monochlorhydrine triméthylénique* a été obtenue directement par l'action de l'acide HCl gazeux sur le glycol triméthylénique.

On sature celui-ci, dans un mélange réfrigérant, d'acide HCl gazeux et sec, et on le chauffe dans une ampoule de Wurtz dans l'eau bouillante pendant une douzaine d'heures.

On distille la masse liquide et l'on recueille ce qui passe jusque vers 180°-185°. Il passe au commencement de l'eau acide; la plus grande partie du produit distille de 150° à 170°. Desséchée à l'aide de K_2CO_3, cette portion fournit aisément de la monochlorhydrine bouillant à 163°-165°.

Le reliquat de cette première distillation peut être à nouveau saturé d'acide HCl et chauffé.

Alors qu'il s'agit du glycol éthylénique, on peut le saturer plusieurs fois d'acide chlohydrique, et le soumettre à l'action de la chaleur à diverses reprises successives; on est certain de ne pas dépasser la limite d'éthérification monochlorhydrique $(HO)CH_2 - CH_2Cl$, le glycol éthylénique monochlorhydrique étant insensible, dans les conditions ordinaires de température et de pression, à l'action de l'acide HCl.

Il n'en est pas de même du glycol triméthylénique $(HO)CH_2 - CH_2$

culaires de méthanal, en solution aqueuse de 40 °/o, et de monochlorhydrine triméthylénique. Les deux liquides se dissolvent l'un dans l'autre. Il s'y forme, après saturation, une couche inférieure incolore que surmonte une couche jaunâtre, qui est la solution chlorhydrique aqueuse.

La couche inférieure se comporte à la distillation comme celle qui provient du glycol monochlorhydrique éthylénique et paraît aussi composée des trois composés correspondants.

La quantité de produit dont j'ai disposé ne m'a pas permis d'essayer d'isoler de la portion moyenne l'*oxyde*

$- CH_2(OH)$. Il serait imprudent de le soumettre à plusieurs reprises successives à l'action de l'acide chlorhydrique; la monochlorhydrine triméthylénique subit l'action de l'acide chlorhydrique comme le glycol triméthylénique lui-même; on obtiendrait infailliblement du *bichlorure de triméthylène* $ClCH_2 - CH_2 - CH_2Cl$.

J'avais espéré pouvoir préparer aisément la monochlorhydrine triméthylénique $(HO)CH_2 \cdot CH_2 - CH_2Cl$ en décomposant par l'eau, à chaud, le *chloro-acétate de triméthylène* $ClCH_2 - CH_2 - CH_2(C_2H_3O_2)$, qui s'obtient si aisément par la réaction du *chloro-bromure* $ClCH_2 - CH_2 - CH_2Br$ sur l'acétate de potassium. L'eau, en excès et à chaud, décompose en effet à la longue le chloro-acétate de triméthylène; mais en donnant du glycol triméthylénique.

Quant à celui-ci, je l'ai préparé selon la méthode de Niederist (*) par l'action prolongée de l'eau, à chaud, sur le bi-bromure de triméthylène. On chauffe celui-ci dans un appareil à reflux avec 7 à 8 fois son volume d'eau. La réaction nécessite, pour être complète, cinq à six jours. On sature le liquide à l'aide du carbonate bi-potassique et on le charge de ce sel. On épuise à différentes reprises à l'aide de l'alcool. Le rendement est très avantageux.

(*) *Monatshefte*, t. III, p. 838 (année 1882).

de méthyle propyle bichloré bi-primaire $ClCH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl$. Ce composé ne pouvait d'ailleurs m'apprendre rien ne neuf en ce qui concerne la différence d'aptitude réactionnelle des deux systèmes $Cl\underset{|}{C}H_2$.

J'ai soumis le tout à l'action d'une quantité nouvelle de monochlorhydrine triméthylénique, dans le but d'arriver exclusivement au produit final, le *méthylal bi-propylique bichloré bi-primaire* $H_2C - (O - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl)_2$. Cette réaction de la monochlorhydrine triméthylénique s'accompagne d'un abondant dégagement de gaz chlorhydrique.

Le *méthylal-bi-propylique normal bichloré bi-primaire* $H_2C - (O - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl)_2$ est en tous points analogue au dérivé bi-éthylique correspondant. C'est un liquide incolore, quelque peu épais, d'une légère odeur éthérée, d'une saveur âcre, piquante.

Sa densité à 3°3 est égale à 1,1631.

Il bout sous la pression de 766 millimètres, à 255°-258°, toute la colonne mercurielle dans la vapeur.

Ce produit paraît se dissocier sous l'action de la chaleur, ainsi que l'indiquent les chiffres trouvés pour la densité de sa vapeur. On a déterminé celle-ci, selon la méthode de Meyer, à la température d'ébullition de la diphényl amine. Voici les données constatées :

	I.	II.
Substance	$0^{gr},0955$	$0^{gr},0780$
Volume de la vapeur . .	$22^{cc},95$	$18^{cc},4$
Pression barométrique. .	752^{mm}	752^{mm}
Température	8°,5	9°,5
Densité de la vapeur . .	3,58	3,46

La densité calculée pour la formule $H_2C - (O - CH_2$

$- CH_2 - CH_2Cl)_2$ est 6,94. La moitié, correspondant à un mélange à volumes égaux de $H_2C = O$ et $O - (CH_2 - CH_2 - CH_2Cl)_2$, produits d'une dissociation complète, est 3,47.

Des chiffres plus élevés, indiquant une dissociation incomplète, ont été trouvés dans le tube eudiométrique de Hoffmann.

Ce corps est insoluble dans l'eau qui ne l'attaque pas, du moins dans les conditions ordinaires. L'alcool et l'éther le dissolvent aisément.

L'analyse de ce composéé a fourni les résultats suivants :

I. $0^{gr},2225$ de substance ont fourni $0^{gr},3167$ de chlorure argentique.

II. $0^{gr},3116$ en ont fourni $0^{gr},4415$.

III. $0^{gr},2192$ en ont fourni $0^{gr},3156$.

IV. $0^{gr},3088$ en ont fourni $0^{gr},4323$.

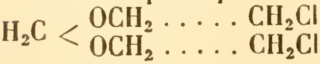
V. $0^{gr},1875$ en ont fourni $0^{gr},2630$.

Ces nombres correspondent respectivement à

	I.	II.	III.	IV.	V.
Cl °/₀	35,21	35,05	35,61	34,63	34,70

La formule $H_2C - (O - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl)_2$ en demande 35,32 °/₀.

Je n'ai pas eu à ma disposition de la monochlorhydrine butylénique normale $ClCH_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}CH_2\text{-}(OH)$, pour en faire le méthylal correspondant $H_2C\text{-}(O\text{-}CH_2\text{-}(CH_2)_2\text{-}CH_2Cl)_2$ et en comparer le point d'ébullition avec celui du dérivé propylénique.



On remarquera que la densité des méthylals bichlorés $H_2C < \begin{matrix} OCH_2 \ldots\ldots CH_2Cl \\ OCH_2 \ldots\ldots CH_2Cl \end{matrix}$ va en diminuant, en même temps que leur richesse en chlore, c'est-à-dire à mesure que leur poids moléculaire augmente.

	Densité.	Cl °/o.	Poids moléculaire.
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2Cl \\ OCH_2Cl \end{matrix}$	1,4803 à 15°	48,96	145
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2Cl \\ OCH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$	1,2406 à 10°	41,05	173
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2 - CH_2Cl \\ OCH_2 - CH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$	1,1631 à 3°	35,52	201

On remarquera encore que l'augmentation que détermine dans la densité d'un méthylal le remplacement effectué dans deux groupements CH_3 de H par Cl, va en diminuant à mesure que le poids moléculaire augmente.

	Densité.	Différence.
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ OCH_3 \end{matrix}$	0,8551 à 17°	0,6252
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2Cl \\ OCH_2Cl \end{matrix}$	1,4803 à 15°	
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_3 \\ OCH_2 - CH_3 \end{matrix}$	0,8404 à 0°	0,4002
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2Cl \\ OCH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$	1,2406 à 10°	
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2 - CH_3 \\ OCH_2 - CH_2 - CH_3 \end{matrix}$	0,8345 à 20°	0,3286
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2 - CH_2Cl \\ OCH_2 - CH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$	1,1631 à 3°	

Il me paraît intéressant d'examiner, sous le rapport de la volatilité, les dérivés oxy-alcoylés du méthylène et leurs produits de substitution par le chlore que je viens de faire connaître.

Dans un travail présenté à l'Académie en 1888 (*) je me suis occupé de la *volatilité dans les composés chloro-oxygénés.*

J'ai fait voir par les faits :

1° Que la coexistence de l'oxygène et du chlore dans la même région d'un composé carboné constitue pour celui-ci une cause puissante de volatilité.

2° Que l'intensité de cette influence volatilisante dépend, toutes choses égales d'ailleurs,

a) du degré de rapprochement de ces éléments;

b) du nombre des atomes présents de chacun d'eux;

3° Qu'en ce qui concerne le *degré de rapprochement:*

a) cette influence ne s'exerce que dans un étroit voisinage.

b) qu'elle est à son maximum alors que ces éléments sont fixés sur le même atome de carbone, condition dans laquelle elle peut aller jusqu'à renverser l'ordre normal de volatilité que l'on constate entre un composé hydrogéné et ses dérivés de substitution ;

c) qu'elle s'exerce encore, mais dans une mesure plus faible, alors que les éléments sont fixés sur des atomes de carbone différents, mais directement unis.

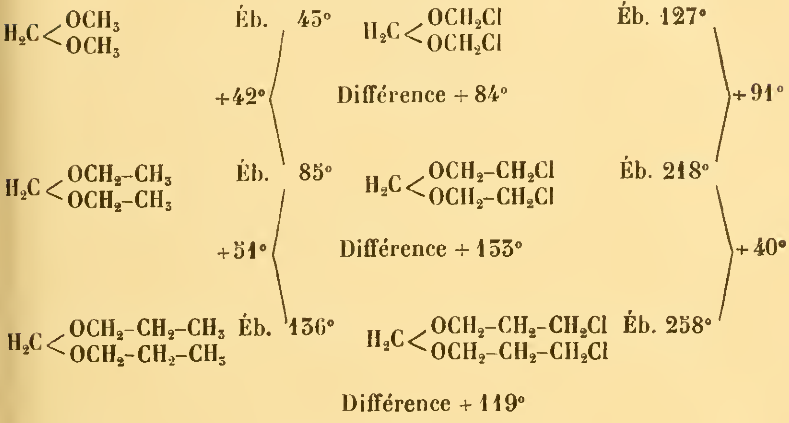
d) qu'elle disparaît totalement, ou à peu près, par

(*) *Bulletin de l'Académie royale des sciences, etc., de Belgique,* t. XV (3^e série), p. 273.

l'interposition entre ceux-ci d'un autre atome de carbone, dans le système général $OC - \overset{|}{\underset{|}{C}} - CCl$.

Ces propositions trouvent une confirmation nouvelle et, ce me semble, pleine d'interêt, dans les dérivés chlorés des méthylals en C_1, C_2 et C_3.

Voici tout d'abord les faits constatés en ce qui concerne les méthylals :



$$H_2C<\begin{matrix}OCH_3\\OCH_3\end{matrix}\quad \text{Éb. } 45° \qquad H_2C<\begin{matrix}OCH_2Cl\\OCH_2Cl\end{matrix}\quad \text{Éb. } 127°$$

$+42°$ Différence $+ 84°$ $+91°$

$$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_3\\OCH_2-CH_3\end{matrix}\quad \text{Éb. } 85° \qquad H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2Cl\\OCH_2-CH_2Cl\end{matrix}\quad \text{Éb. } 218°$$

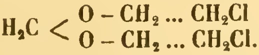
$+51°$ Différence $+ 133°$ $+40°$

$$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2-CH_3\\OCH_2-CH_2-CH_3\end{matrix}\quad \text{Éb. } 136° \qquad H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2-CH_2Cl\\OCH_2-CH_2-CH_2Cl\end{matrix}\quad \text{Éb. } 258°$$

Différence $+ 119°$

Je regrette de n'avoir pas eu à ma disposition les dérivés butyliques normaux, bichlorés bi-primaires. On sait combien le glycol succinique $CH_2(OH) - (CH_2)_2 - CH_2(OH)$ est encore difficile à obtenir aujourd'hui,

J'envisagerai d'abord les dérivés *méthyliques* et *éthyliques, bichlorés, symétriques* des méthanals.



$$H_2C<\begin{matrix}O - CH_2 \ldots CH_2Cl\\O - CH_2 \ldots CH_2Cl.\end{matrix}$$

	POIDS	POINT D'ÉBULLITION		
	moléculaire.	ordinaire.	absolu.	Différence.
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ OCH_3 \end{matrix}$	76	42°	315°	43°
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_3 \\ OCH_2 - CH_3 \end{matrix}$	104	85°	358°	
Augmentation °/₀	36,84		13,65	
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2Cl \\ OCH_2Cl \end{matrix}$	145	127°	400°	91°
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2 - CH_2Cl \\ OCH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$	175	218°	491°	
Augmentation °/₀	19,31		22,75	

Suivant la proportion constatée entre le méthylal biméthylique et le méthylal bi-éthylique, l'augmentation °/₀ dans l'élévation du point d'ébullition des dérivés *bi-chlorés bi-primaires* devrait être, au lieu de 22,76 °/₀, seulement de 7,15.

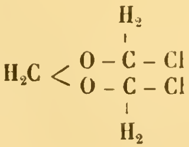
	POIDS	POINT D'ÉBULLITION		
	moléculaire.	ordinaire.	absolu.	Différence.
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ OCH_3 \end{matrix}$	76	42°	315°	85°
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2Cl \\ OCH_2Cl \end{matrix}$	145	127°	400°	
Augmentation °/₀	90,76		26,98	
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_3 \\ O - CH_2 - CH_3 \end{matrix}$	104	85°	358°	133°
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_2Cl \\ O - CH_2 - CH_2Cl \end{matrix}$	175	218°	491°	
Augmentation °/₀	66,34		37,15	

Suivant la proportion constatée entre le méthylal biméthylique et son dérivé bichloré bi-primaire, l'augmentation dans le point d'ébullition devrait être, au lieu de 37,15 °/₀, de 19,72 seulement.

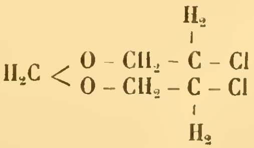
Dans l'un et l'autre cas, on voit se produire un même fait : une augmentation *plus faible* dans le poids moléculaire, déterminée par l'addition du système $> CH_2$ en double, a pour conséquence une augmentation *plus considérable* dans le point d'ébullition.

C'est là un fait en apparence anormal et contraire au principe général qui relie la volatilité, dans les composés homologues $\geqslant C-(CH_2)_n-C \leqslant$, à l'élévation du poids moléculaire. Toutes choses égales d'ailleurs, l'élévation que détermine dans le point d'ébullition d'un composé déterminé l'intercalation d'un chaînon CH_2 est, en effet, d'autant plus considérable, que cette addition a pour conséquence, dans le poids moléculaire, une augmentation elle-même plus considérable.

La raison de ce fait, en apparence anormal, est aisée à apercevoir : elle est tout entière dans les rapports de voisinage du chlore et de l'oxygène fixés sur le carbone des deux systèmes carbonés terminaux. Le rapprochement des formules de ces composés bichlorés fait saisir tout de suite la différence de ces rapports :



$$H_2C < \begin{matrix} O - \overset{H_2}{\overset{|}{C}} - Cl \\ O - \underset{H_2}{\underset{|}{C}} - Cl \end{matrix}$$



$$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - \overset{H_2}{\overset{|}{C}} - Cl \\ O - CH_2 - \underset{H_2}{\underset{|}{C}} - Cl \end{matrix}$$

Aussi les relations de volatilité reprennent-elles leurs allures normales entre les dérivés bichlorés bi-primaires du méthylal bi-éthylique et du méthylal bi-propylique normal.

	POIDS	POINT D'ÉBULLITION		
	moléculaire.	ordinaire.	absolu.	Diff.
$H_2C<\begin{matrix}O-CH_2-CH_3\\O-CH_2-CH_3\end{matrix}$	104	85°	358°	
	28			51°
$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2-CH_3\\OCH_2-CH_2-BH_3\end{matrix}$	132	136°	409°	
Augmentation °/₀	26,92		14,24	
$H_2C<\begin{matrix}O-CH_2-CH_2Cl\\O-CH_2-CH_2Cl\end{matrix}$	173	218°	491°	
	28			40°
$H_2C<\begin{matrix}O-CH_2-CH_2-CH_2Cl\\O-CH_2-CH_2-CH_2Cl\end{matrix}$	201	258°	531°	
Augmentation °/₀	16,18		8,14	

Selon la proportion constatée entre les dérivés non chlorés correspondants, ce devrait être 8,55 °/₀, au lieu de 8,14.

	POIDS	POINT D'ÉBULLITION		
	moléculaire.	ordinaire.	absolu.	Diff.
$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_3\\OCH_2-CH_3\end{matrix}$	104	85°	358°	
	69			133°
$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2Cl\\OCH_2-CH_2Cl\end{matrix}$	173	218°	491°	
Augmentation °/₀	66,34		37,15	
$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2-CH_3\\OCH_2-CH_2-CH_3\end{matrix}$	132	136°	409°	
	69			122°
$H_2C<\begin{matrix}OCH_2-CH_2-CH_2Cl\\OCH_2-CH_2-CH_2Cl\end{matrix}$	201	258°	531°	
Augmentation °/₀	52,27		29,82	

Selon la proportion constatée entre le méthylal bi-éthylique et son dérivé bichloré bi-primaire, ce devrait être 29,27 °/₀.

Il est intéressant de comparer, aussi au point de vue de leur volatilité, les dérivés *mono* et *bichlorés* de l'oxyde de méthyle et de l'oxyde de méthyle-éthyle.

a) *Dérivés monochlorés* $H_2C < \begin{matrix} O— \\ Cl \end{matrix}$.

	POIDS moléculaire.		POINT D'ÉBULLITION ordinaire.	absolu.	Diff.
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ H \end{matrix}$	46	34,5	− 23°	250°	+ 82°
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ Cl \end{matrix}$	80,5		+ 59°	332°	
Augmentation °/₀	75			32,80	
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_3 \\ H \end{matrix}$	60	34,5	+ 11°	284°	69°
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_3 \\ Cl \end{matrix}$	94,5		80°	353°	
Augmentation °/₀	57,5			24,30	

Selon la proportion constatée entre l'oxyde de méthyle et son dérivé monochloré, l'élévation dans le point d'ébullition de l'oxyde de méthyle-éthyle devrait être, lors de sa transformation en dérivé monochloré, de 25,14 °/₀.

Elle est, comme on le voit, sensiblement celle que constate l'expérience.

Ces deux corps sont d'ailleurs parfaitent homologues.

b) *Dérivés bichlorés bi-primaires* $H_2C < \begin{matrix} OCHCl_2 \\ Cl \end{matrix}$.

	POIDS		POINT D'ÉBULLITION		
	moléculaire.		ordinaire.	absolu.	Diff.
	—		—	—	—
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ H \end{matrix}$	46	69	− 25°	250°	126°
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2Cl \\ Cl \end{matrix}$	115		+ 103°	376°	
Augmentation °/o	150			50,40	
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_3 \\ H \end{matrix}$	60	69	+ 11°	284°	142°
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_2Cl \\ Cl \end{matrix}$	129		+ 153°	426°	
Augmentation °/o	115			50,00	

Selon la proportion constatée entre l'oxyde de méthyle et son dérivé bichloré bi-primaire, l'élévation, dans le point d'ébullition de l'oxyde de méthyle-éthyle, lors de sa transformation en dérivé bichloré bi-primaire, ne devrait être que de 38,64 °/o, au lieu de 50 °/o.

Le rapprochement des formules de ces dérivés bichlorés correspondants

$$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2Cl \\ Cl \end{matrix} \qquad H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_2Cl \\ Cl \end{matrix}$$

rend compte de cette différence, en apparence anormale : dans l'oxyde de méthyle bichloré, les deux systèmes H_2CCl sont liés directement à l'oxygène et subissent son influence ;

dans l'oxyde de méthyle-éthyle bichloré, au contraire, un seul des deux systèmes H_2CCl est directement relié à l'oxygène et subit son influence volatilisante.

c) *Oxyde de méthyle, oxyde de méthyle-éthyle et dérivés bichlorés bi-primaires.*

	POIDS		POINT D'ÉBULLITION		
	moléculaire.		ordinaire.	absolu	Diff.
$H_2C < \begin{matrix} OCH_3 \\ H \end{matrix}$	46	14	$-23°$	250°	34°
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_3 \\ H \end{matrix}$	60		$+11°$	284°	
Augmentation °/₀	23,33			13,60	
$H_2C < \begin{matrix} OCH_2Cl \\ Cl \end{matrix}$	115	14	102°	375°	51°
$H_2C < \begin{matrix} O - CH_2 - CH_2Cl \\ Cl \end{matrix}$	129		153°	426°	
Augmentation °/₀	12,17			13,60	

Selon la proportion constatée entre l'oxyde de méthyle et l'oxyde de méthyle-éthyle, l'augmentation °/₀ dans le point d'ébullition de l'oxyde de méthyle bichloré, par l'addition de $-CH_2$, le transformant en oxyde de méthyle-éthyle bichloré, ne devrait être que de 7,1 °/₀; elle est en réalité de 13,60 °/₀, presque le double. La raison en est que, dans ce composé, un seul des systèmes H_2CCl est directement soumis à l'influence volatilisante de l'oxygène.

Note en réponse à la Note de M. Folie (d'août 1894) ; par Ch. Lagrange, membre de l'Académie.

L'honorable membre a publié, au commencement de 1894, une note concernant la question des latitudes, à laquelle il demandait une réponse écrite. J'ai déféré à ce désir dans ma note de mai 1894, où j'aborde le fond de la question en la traitant mathématiquement. Après ces preuves mathématiques, j'ai pu croire le débat terminé. L'honorable auteur est cependant revenu à la charge en août 1894 par une seconde note. C'est à cette seconde note que répond la présente communication.

Une discussion est toujours pénible ; je m'efforcerai donc non seulement de rendre cette réponse la plus courte possible, mais d'y proposer à mon honorable contradicteur un mode d'argumentation destiné à terminer nécessairement et définitivement le débat dans un sens ou dans l'autre.

C'est ce que je ferai après une simple observation sur le point exact auquel la seconde note de M. Folie a laissé ce débat.

Dans ma réponse de mai 1894, après avoir discuté d'abord dans leurs termes généraux (*Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXVII, pp. 552-556) les arguments de notre honorable confrère, je m'exprime ainsi : « Il suffi-
» rait des remarques précédentes pour voir que rien
» ne subsiste des arguments théoriques invoqués par
» l'auteur... Mais, pour ne laisser aucun doute, et puisque
» l'argument capital repose ici sur la considération de la
» mesure du temps, nous allons examiner d'un peu plus

» près la manière dont varie l'angle horaire d'une étoile
» fixe par rapport au méridien géographique et par rapport
» au méridien astronomique, et voir si, mathématique-
» ment, contrairement à ce qu'avance l'honorable auteur,
» ce n'est pas le second qui convient beaucoup mieux
» que le premier. La comparaison des deux lois de varia-
» tion résumera et décidera toute la question. » Or, il se trouve (p. 570) que les résultats de ce calcul mathématique (pp. 557-570) sont directement contraires aux affirmations de l'honorable auteur.

Cette partie constituait le corps du débat, ce à quoi il fallait répondre. Or, notre honorable confrère, — après une série de réflexions, quelques-unes en dehors du fond de la question, les autres où, sans le vouloir sans doute, il me fait dire ou penser des choses que je n'ai jamais ni pensées ni dites (*), — arrivé au point décisif dont il s'agit, c'est-à-dire à la démonstration mathématique, s'en débarrasse par la simple déclaration que voici : « *Les quatorze pages suivantes sont consacrées à des calculs que* » *je n'ai pas eu le loisir d'examiner à fond.* » Il croit seulement qu'« *on peut les aborder bien plus simplement.* »

La question n'est cependant pas de savoir si ces calculs sont simples, mais, s'ils sont exacts. En fin de compte, il congédie l'auteur de ces calculs, « *l'engageant à revoir à nouveau* » ses arguments « *à la lumière des critiques* » qu'il vient de lui faire.

Ce

..... droit qu'un esprit vaste, et ferme en ses desseins,
Prend sur l'esprit soumis de moins doctes humains,

(*) Je justifie cette assertion dans la note placée à la fin de cette communication.

sera difficilement accordé dans un milieu dont la devise est que deux et deux font quatre, et mon honorable contradicteur sans doute sera le dernier à y insister. Tant qu'il n'aura pas démontré l'inexactitude de mes calculs, il n'aura pas, quoi qu'il fasse, démontré celle de mes conclusions.

Je suis donc autorisé à dire qu'en fait, il n'a pas été répondu à mes arguments, puisqu'on ne les détruirait qu'en détruisant mes calculs, et ma réponse pourrait se borner à cela si, non content de passer ainsi sous silence des preuves mathématiques, l'honorable membre ne m'attribuait encore à tort, au cours de ses réflexions, des idées que je n'ai pas eues et des assertions que je n'ai pas formulées (*). Je me crois donc obligé de poursuivre. Mais il y a ici à choisir entre deux voies.

La première consisterait à reprendre la discussion tout entière, point par point. J'abandonne cette voie : ce qui vient de se passer dans une première épreuve se reproduirait fatalement sans doute dans une deuxième, et il s'agit d'aboutir.

L'autre voie m'est indiquée par une réflexion qui a été faite ici même, lors de la lecture de la dernière note de M. Folie. A moins d'une compétence toute spéciale, a-t-on dit, il est bien difficile, quand on assiste à un débat sur un sujet à la fois multiple et délicat, d'avoir, même par impression, la notion du côté où se trouve la vérité. Je ne suis pas entièrement de cet avis ; je crois que les procédés mêmes de la critique constituent, en certains cas, un cri-

---

(*) Voyez la note à la fin.

térium externe relevant de la compétence générale. Ainsi, quand, à ma remarque, qu'une erreur grave, et très facile à voir, de mécanique céleste (erreur que je définis) a été commise dans le théorème sur l'entraînement du noyau et de l'écorce, un honorable membre, au lieu de me contredire ouvertement, ne répond rien, sinon que c'est une matière délicate; — quand, au lieu d'essayer de démontrer l'inexactitude de mes calculs, il dit qu'il n'a pas eu le temps de les examiner, et continue à affirmer quand même le contraire de ce qu'ils établissent; — quand enfin, malgré les préventions qu'il accumule ainsi contre sa thèse en éludant l'examen approfondi qu'on lui propose, il s'autorise de la confiance de ceux auxquels il s'adresse jusqu'à leur enseigner, d'autorité toujours, que lui seul examine vraiment tout et que son contradicteur fait de la critique hâtive; c'est le langage d'un homme ayant foi en lui-même, personne ne le conteste; mais est-ce le langage d'un homme mathématiquement sûr de ce qu'il avance? La vérité est chose avantageuse; quand on la possède, on se garde de lui faire le tort de semblables arguments.

Il suit de là qu'on peut mettre la vérité en évidence, rien que par l'attitude qu'elle-même impose aux parties en présence; pour cette preuve externe, la méthode est d'ailleurs parfaitement définie : il suffit de fixer l'attention sur un seul point à la fois, mais posé dans des termes si clairs que non seulement il soit *suffisant*, mais qu'il soit *nécessaire* d'y répondre par *oui* ou *non*.

Il faut pour cela choisir le point capital de la discussion, celui auquel il a été mathématiquement répondu dans ma note de mai 1894, et que M. Folie soutient de nouveau, dans son mémoire présenté en mai 1894 (*) et dans son mémoire présenté en août 1894; à ces deux travaux il renvoie et s'en réfère dans sa note actuelle (lue en août 1894 et insérée au *Bulletin*).

L'honorable membre prétend que l'angle horaire géographique d'une étoile croît uniformément et a la vitesse angulaire n (**); il veut, à raison de cette régularité parfaite, que le méridien géographique, de préférence au méridien astronomique, serve à la détermination de l'heure.

Je dis que l'angle horaire géographique d'une étoile ne croît pas uniformément, qu'il n'a pas pour vitesse angulaire n, même comme valeur moyenne, et que, les inégalités horaires de l'angle géographique étant trois cents fois plus fortes que celles de l'angle astronomique, le méridien géographique ne doit pas servir à la détermination de l'heure.

Cela se voit sans formules, par le seul fait géométrique que le pôle géographique tourne avec toute la terre, et décrit chaque jour dans le ciel un cercle trois cents fois plus grand que n'est le cercle du pôle instantané.

(*) Voyez, sur ce mémoire, les rapports de MM. Lagrange, Terby et De Tilly; *Bulletin*, décembre 1894.

(**) M étant un point fixe du ciel, L, L' deux lieux de la terre, O le centre de la terre, OZ l'axe géographique : « Dans [le] mouvement [du ciel autour de la terre] la vitesse angulaire $n = 1$ autour » de l'axe géographique Z est constante, et c'est pourquoi nous avons » pu la prendre pour unité. Le point M repassera donc dans le plan » LOZ à des intervalles de temps rigoureusement égaux à cette unité, » et de même dans le plan L'OZ; en sorte que l'intervalle de temps » compris entre ces deux passages mesurera toujours rigoureusement la distance angulaire constante LL'. » (*Mémoire* de mai 1894, p. 12; voyez les Rapports, *Bulletin*, décembre.)

J'ai donc l'honneur de proposer à l'honorable auteur les deux questions précises suivantes, en le priant d'y répondre par *oui* ou par *non :*

1° Est-il vrai, oui ou non, que, contrairement à ce que vous prétendez, le mouvement géographique horaire d'un point du ciel n'est pas uniforme et n'est pas égal à n?

Si la réponse est *non*, indiquer d'une manière précise le lieu et la nature de la faute commise par moi.

2° Est-il vrai, oui ou non, que les inégalités de l'angle horaire géographique sont trois cents fois plus fortes que celles de l'angle horaire instantané? Si la réponse est *non*, indiquer d'une manière précise le lieu et la nature de la faute commise par moi.

C'est le corps du débat. L'honorable auteur n'est d'ailleurs pas autorisé à éluder la question en la détournant sur quelque autre point, car on est tenu, en bonne critique, de répondre d'abord aux questions qu'on a soi-même soulevées sans y être incité par personne. Si, d'autre part, l'honorable auteur ne répond pas, il portera un jugement non moins décisif, car on n'admettra jamais qu'ayant, par une dénégation nette et une citation précise, un moyen aussi facile de confondre sa partie adverse, il n'en fasse pas usage. Il faut donc qu'il réponde, et comme *il se déclare prêt à abandonner sa théorie si on lui montre qu'il s'y est glissé quelque erreur* (*), cette épreuve publique décidera pour tous, appuyés sur son aveu lui-même, de la clôture de la discussion.

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXVIII, p. 186.

NOTE (voyez p. 248).

Les arguments de l'honorable auteur se rapportent à l'un ou à l'autre de ces deux cas. A cet égard, il n'y a pas, en quelque sorte, un mot dans toute sa note qui ne soit une inexactitude. Je me contenterai ici d'en citer quelques exemples.

1. M. Lagrange (t. XXVIII, p. 139) « considère le méridien astronomique comme *fixe dans le ciel.* Lorsque j'ai entendu ce passage, vraiment j'ai cru avoir mal compris ». Ce regret eût été épargné à l'honorable auteur s'il avait lu exactement. Voici le passage : comparant en termes généraux, et sans calculs, dans la première partie de ma note, le méridien astronomique et le méridien géographique, je dis : « dans le *ciel*, où l'on observe et où il » passe par l'axe de rotation (le méridien astronomique), » est *beaucoup plus fixe et beaucoup mieux approprié à* » *servir d'aiguille de montre* que le méridien de M. Folie, » qui est oblique à l'axe de rotation ». Cela est parfaitement vrai, puisque les variations diurnes de l'angle horaire instantané sont trois cents fois moindres que celles de l'angle horaire géographique. Je n'ai nullement dit là que le méridien astronomique *est fixe dans le ciel*; plus loin, mes calculs prouveraient le contraire.

2. (T. XXVIII, p. 142). M. Lagrange « nie cette vérité qui est presque un axiome : je puis considérer la terre comme fixe et le ciel comme mobile autour d'elle ». La netteté de cette allégation lui fait tort. Ce que je puis nier c'est d'avoir jamais imprimé ou dit cela et je mets l'ho-

norable auteur au défi de citer un passage de ma note où cela se trouverait.

3. Je préviens dans mon travail (p. 556, en note), et les quatorze pages de calculs que l'honorable auteur « n'a pas eu le temps d'approfondir » sont là pour en faire foi, que, dans cette discussion sur les deux axes, géographique et instantané, il est fait abstraction des actions extérieures.

Spécifiant donc qu'on *fait abstraction des actions extérieures*, je rappelle que si l'on a :

n (vitesse autour de l'axe d'inertie) = constante, on a aussi ω (vitesse autour de l'axe instantané) = constante.

L'honorable auteur, pour me mettre ici en défaut, cite une formule de M. Tisserand, qui *tient compte des actions extérieures*, mais il ne prévient pas le lecteur de cette circonstance. Or, il résulte de cette formule, comme cela devait être, que ω est variable : le désaccord du résultat que j'obtiens et de celui de la formule devait donc exister; mais comme le lecteur n'a pas été prévenu qu'il ne s'agit pas de la même question, il prend nécessairement ce désaccord pour une preuve d'erreur.

La protestation que j'ai ici le droit de faire contre le procédé de critique de l'honorable auteur, est d'ailleurs tout à fait indépendante de la question de savoir si j'étais autorisé à donner à la question la position que je viens de définir, c'est-à-dire à faire abstraction des actions extérieures dans la comparaison des deux mouvements horaires, géographique et instantané. Mais, sur ce point lui-même, il m'est facile de me justifier. L'honorable auteur n'a d'ailleurs formulé à cet égard aucune critique, et il est évident qu'en effet, comme je vais le démontrer, il ne le pouvait pas.

1° Si j'ai de prime abord dû attribuer la position précédente au problème posé par M. Folie, c'est qu'autrement les idées théoriques de l'honorable auteur auraient été encore moins exactes et plus immédiatement insoutenables. En effet, par les actions extérieures, non seulement le mouvement horaire n'est pas le même autour de l'axe géographique pour les différents points du ciel, mais pour aucun ce mouvement n'est uniforme. L'avantage théorique réclamé par l'honorable auteur en faveur de l'uniformité du mouvement horaire autour de l'axe géographique ne pouvait donc, tout d'abord, avoir un sens que dans le cas idéal où l'on a à la fois A = B et les actions extérieures nulles.

2° L'honorable membre s'est d'ailleurs chargé de mettre la chose hors de doute en s'en référant, dans la note même à laquelle je réponds ici, à un autre travail présenté par lui en mai, dans la séance même où je faisais la lecture de ma première communication (t. XXVIII, p. 156). Dans ce travail, sur lequel on peut lire les rapports insérés au *Bulletin* de décembre 1894, pour défendre le choix des axes géographiques en astronomie, il énonce le théorème suivant : M étant un point fixe du ciel, L, L' deux lieux de la terre, O le centre de la terre, OZ l'axe géographique : « Dans [le] mouvement [du ciel autour de la terre], la » vitesse angulaire $n = 1$ autour de l'axe géographique Z » est constante, et c'est pourquoi nous avons pu la » prendre pour unité. Le point M repassera donc dans le » plan LOZ à des intervalles de temps rigoureusement » égaux à cette unité, et de même dans le plan L'OZ; en » sorte que l'intervalle de temps compris entre ces deux » passages mesurera toujours rigoureusement la distance » angulaire constante LL'. »

Ce théorème est tout à fait inexact; mais ce n'est pas ici la question, et voici ce qui importe : l'auteur déclare nettement ainsi — c'est-à-dire en prenant n_t pour mesure du jour sidéral et du mouvement horaire rigoureusement uniforme des points du ciel, ce qui ne peut certainement avoir lieu quand on tient compte des actions extérieures, qui, par la précession et les nutations, entraînent l'axe à travers les étoiles — qu'il ne tient en effet pas compte de ces actions extérieures.

Il est donc acquis par le témoignage de l'auteur lui-même, que nous avons attribué à la question la position que lui-même lui attribuait. Si après coup, c'est-à-dire maintenant, il alléguait le contraire, le passage que je viens de citer, passage d'un mémoire auquel il s'en réfère, constituerait une dénégation par trop évidente.

Justification est donc faite même en ce qui concernerait le point secondaire (puisque l'auteur lui-même n'y cherche pas un argument) de la position du problème; mais l'objet précis de notre critique était, redisons-le, le procédé de critique employé par l'honorable auteur, procédé qui consiste, pour confondre un contradicteur, à lui attribuer implicitement, sans prévenir le lecteur, des prémisses qui sont justement l'opposé de celles sur lesquelles seules il a déclaré vouloir s'appuyer dans ses raisonnements. Je déclare d'ailleurs bien volontiers être prêt à n'attribuer ce procédé de critique qu'à un moment d'inattention. Mais cette inattention, par laquelle mon honorable contradicteur compromet sa défense, est au moins regrettable, et on en trouve encore un exemple dans l'emploi même de la formule qu'il m'oppose. J'ai dit que l'honorable membre, pour prouver que j'ai tort, s'appuie sur une formule extraite de la *Mécanique céleste* de M. Tisserand. On a, dit M. Folie, qui fait B = A,

$$\int \omega dt = \text{const.} + n't + \tfrac{1}{4}\, a^2b^2c^2 \int \sigma^2 n \cos 2uat.$$

Le terme $\frac{1}{4}\, a^2b^2c^2 \int \sigma^2 n \cos 2udt$, estime l'honorable membre, prouve bien que ω est variable. Mais comme ce terme est ici *égal à zéro*, ce qui a échappé à l'honorable membre, il s'ensuit que, si on lui accordait la formule, il ne prouverait encore par là que le contraire de ce qu'il avançait.

Je crois les exemples précédents plus que suffisants pour donner une idée des méthodes critiques de l'honorable auteur. J'en prendrai un encore cependant, qui est court et facile à saisir.

4. Je dis (t. XXVII, p. 555) que c'est une erreur de croire que, parce que le méridien fixe contient une droite (l'axe d'inertie) autour de laquelle la vitesse de la terre est constante, il a pour cela cette vitesse de rotation par rapport au ciel. C'est-à-dire, en d'autres termes, que c'est une erreur de croire qu'un point P de l'espace, extérieur à un corps rigide qui a une vitesse constante autour d'un axe Z, fixe dans ce corps, soit animé de cette vitesse autour de cet axe.

Or, voici comment l'honorable auteur rend compte de ce passage au lecteur : « M. Lagrange semble contester que : « si un point P d'un corps rigide est invariablement relié à un axe Z fixe dans le corps, axe autour duquel la vitesse angulaire de ce corps est constante, il soit animé de cette vitesse autour de cet axe » !

Mon honorable contradicteur me met ainsi bien aisément dans mon tort, mais c'est en remplaçant dans le raisonnement une étoile par un observatoire.

Réplique à la note de M. Ch. Lagrange; par F. Folie, membre de l'Académie.

En réponse à la note de notre savant confrère, je me bornerai à constater que les quatre pages qu'il y a consacrées à la réfutation du caractère diurne de la nutation eulérienne, affirmé par Laplace, portent à faux, comme il en convient lui-même implicitement, puisqu'il n'y a pas un seul mot sur ce sujet dans sa note.

Or, là est le nœud de la question de la variation des latitudes, variation apparente, si l'on prend, avec Laplace, pour axe de référence l'axe d'inertie; variation réelle, si, avec les astronomes contemporains, on prend pour tel l'axe instantané.

Mais d'autres variations viennent certainement s'ajouter à la variation eulérienne. Leur étude complète conduira à des résultats tout à fait inattendus.

Il y faudra quelque temps.

Afin d'éviter à la Classe la prolongation d'une discussion aussi peu agréable pour elle que pour moi, et n'ayant rien à retirer de mes assertions, je ne reviendrai plus sur ce sujet.

Sur la comparaison des coordonnées astronomiques rapportées au pôle instantané (pôle astronomique) et au pôle d'inertie (pôle géographique) de la Terre; par Ch. Lagrange, membre de l'Académie.

1. L'observation ayant établi la variabilité des latitudes, le nombre, supposé constant, qui définira désormais la latitude d'un lieu, sera la valeur moyenne de sa latitude. Le méridien est aussi variable, et il conviendra de considérer semblablement sa position moyenne. Appelons

latitude géographique, méridien géographique la valeur moyenne de la latitude et la position moyenne du méridien. Le pôle moyen autour duquel se déplace le pôle instantané est le pôle d'inertie, que nous supposons ici fixe dans la terre. Appelons ce pôle moyen *pôle géographique*, et son équateur, *équateur géographique*.

Un point du ciel pourra être rapporté soit au pôle et à l'équateur géographiques et à l'équinoxe géographique, intersection de l'équateur géographique et de l'écliptique, soit au pôle, à l'équateur et à l'équinoxe proprement dits. Nous désignerons par α et δ les ascensions droites et déclinaisons proprement dites ou instantanées; par α' et δ' les ascensions droites et déclinaisons géographiques; de même, par μ la latitude proprement dite ou variable d'un lieu; par μ' la *latitude géographique* de ce lieu.

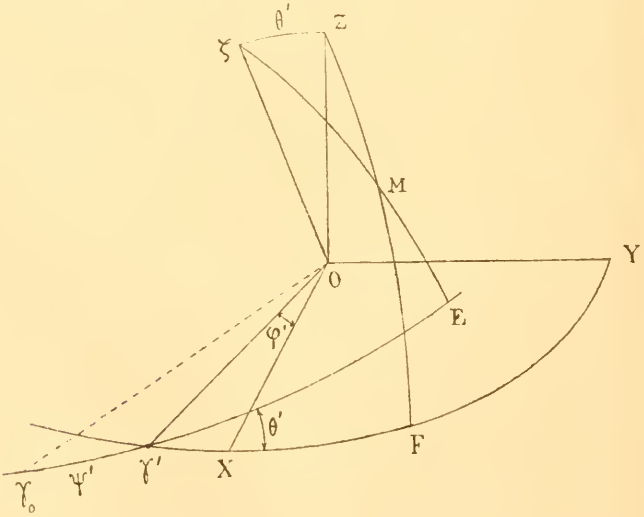


Fig. 1.

2. Soient (fig. 1) OX, OY, OZ les trois axes principaux

de la terre (XOY, l'équateur géographique, Z, le pôle géographique) ; $\gamma_0\gamma'$, l'écliptique où γ' est l'équinoxe géographique actuel, γ_0 un équinoxe fixe.

La position de l'écliptique et de son équinoxe fixe γ_0 sera définie par les angles θ', φ', ψ', marqués sur la figure.

ζ est le pôle de l'écliptique.

p, q, n étant les vitesses angulaires de la terre autour de ses trois axes, on a (en comptant les angles dans le sens direct)

$$(1) \quad . \quad . \quad . \quad . \left\{ \begin{aligned} \frac{d\theta'}{dt} &= -p\cos\varphi' + q\sin\varphi' \\ \sin\theta' \frac{d\psi'}{dt} &= -p\sin\varphi' + q\cos\varphi' \\ \frac{d\varphi'}{dt} &= \quad n - \cos\theta' \frac{d\psi'}{dt}. \end{aligned} \right.$$

A, B, C étant les trois moments d'inertie de la terre, si l'on suppose égaux les deux moments équatoriaux B et A, on aura $n =$ constante. Le lieu d'observation sera supposé dans le méridien ZOX.

Soit M un point du ciel ayant pour longitude constante à partir de l'équinoxe fixe γ_0, $\gamma_0 E = \lambda_0$, et pour latitude $EM = \beta$. On aura $\gamma' F = \alpha'$ et $FM = \delta'$. D'ailleurs $\gamma' E = \lambda_0 - \psi'$, et l'angle dièdre $\zeta Z M = \frac{\pi}{2} + \alpha'$. On a les relations

$$(2). \quad . \left\{ \begin{aligned} \sin\delta' &= \sin\beta\cos\theta' + \cos\beta\sin\theta'\sin(\lambda_0 - \psi') \\ \cos\delta'\cos\alpha' &= \cos\beta\cos(\lambda_0 - \psi') \\ -\cos\delta'\sin\alpha' &= \sin\beta\sin\theta' - \cos\beta\cos\theta'\sin(\lambda_0 - \psi'). \end{aligned} \right.$$

3. Calculons d'abord l'*angle horaire géographique* H' du

point M, c'est-à-dire l'angle horaire de M rapporté au méridien et au pôle géographiques.

On a

$$(3) \ldots\ldots \quad H' = \alpha' - \varphi'.$$

De (1), (2) et (3) on déduit facilement

$$(4) \ldots \quad \frac{dH'}{dt} = -n + \operatorname{tg}\delta' (p \cos H' + q \sin H').$$

Supposant d'abord nulles les actions extérieures, considérons l'effet de la nutation eulérienne. On a, pour les valeurs correspondantes de p et q,

$$(5) \ldots\ldots \quad \left\{ \begin{aligned} p &= n\rho \cos \frac{C-A}{A} n(t+\tau), \\ q &= n\rho \sin \frac{C-A}{A} n(t+\tau), \end{aligned} \right.$$

où ρ et τ sont des constantes. ρ est la tangente de l'angle que font entre eux l'axe géographique et l'axe instantané.

H'_1 étant la partie de H' qui dépend des valeurs (5) de p et q, on trouve, en développant H'_1 suivant les puissances de ρ, et désignant par (H'_1) une constante, et par α'_0, δ'_0 les valeurs de α', δ' pour $\rho = 0$,

$$(6) \quad \left\{ \begin{aligned} & H'_1 = (H'_1) - n\left(1 + \frac{A}{C}\frac{\rho^2}{2}\right) t \\ & - \frac{A}{C} \rho \operatorname{tg}\delta'_0 \sin\left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A} nt + \sigma\right)\right] \\ & + \left(\frac{A}{C}\right)^2 \frac{\rho^2}{4} \frac{3 - \cos 2\delta'_0}{1 + \cos 2\delta_0} \sin 2\left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A} nt + \sigma\right)\right]. \end{aligned} \right.$$

La constante σ est donnée par la relation

$$(6') \quad \varphi + \frac{C - A}{A} n (t + \tau) = \frac{C}{A} nt + \sigma,$$

relation dans laquelle on suppose $\rho = 0$.

Dans H'_1, le terme proportionnel au temps peut s'écrire

$$-n\left(1 + \frac{\rho^2}{2}\right) t + n \frac{C - A}{C} \frac{\rho^2}{2} t.$$

ω étant la vitesse autour de l'axe instantané, on a

$$\omega = n\sqrt{1 + \rho^2} = n\left(1 + \frac{\rho^2}{2}\right),$$

en s'arrêtant, comme on vient de le faire déjà précédemment, à la deuxième puissance de ρ. L'angle horaire géographique H'_1 croît donc proportionnellement au temps, par le terme

$$-\omega t + n \frac{C - A}{C} \frac{\rho^2}{2} t,$$

et c'est la vitesse autour de l'axe instantané qui constitue la partie essentielle de ce terme. La partie $n \frac{C - A}{C} \frac{\rho^2}{2} t$, du troisième ordre en $\frac{C - A}{C}$ et ρ, provient du déplacement de l'axe instantané.

Quand $C = A$, comme on avait déjà $A = B$, l'axe instantané reste fixe dans le corps et dans l'espace, le corps tourne autour de cet axe fixe avec la vitesse constante ω, et l'angle horaire géographique, quel que soit ρ, doit *à priori* avoir pour terme proportionnel au temps $-\omega t$. On vérifie que c'est à cela que se réduit effectivement alors l'expression de ce terme écrite ci-dessus, puisque dans ce cas $\frac{C - A}{C} = 0$.

En posant

$$(7)\ldots\ldots\ldots\quad \omega - n\frac{C-A}{C}\frac{\rho^2}{2} = \omega',$$

le terme de H'_1 proportionnel au temps sera $-\omega' t$.

Soit maintenant H'_2 la partie de H' qui dépend de la précession. On aura ici pour les valeurs correspondantes de p et q, k désignant une constante, $p = k \sin\varphi'$, $q = k\cos\varphi'$; d'où

$$(8)\ldots\ldots\ldots\quad \frac{dH'_2}{dt} = k \operatorname{tg}\delta' \sin\alpha'.$$

En réunissant maintenant les deux parties H'_1 et H'_2 de H', on aura, H'_0 désignant une constante et α'_0 δ'_0 les valeurs de α' et δ' pour $\rho = 0$ et $k = 0$,

$$(9)\quad H' = H'_0 - \omega' t + k \operatorname{tg}\delta'_0 \sin\alpha'_0 . t - \frac{A}{C}\rho \operatorname{tg}\delta'_0 \sin\left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A}nt + \sigma\right)\right]$$

en se bornant aux termes en ρ^2 dans le terme $\omega' t$ proportionnel au temps, et n'écrivant, pour le reste, que les termes en k et ρ. La constante σ est donnée par (6') où on suppose $\rho = 0$ et $k = 0$.

4. *Angle horaire géographique de l'équinoxe géographique* γ'.

Cet angle est égal à φ'.

On trouve, φ'_0 et θ'_0 désignant des constantes,

$$(10)\quad \varphi' = \varphi'_0 + \omega' t + k \cot\theta'_0 . t - \rho\frac{A}{C}\cot\theta'_0 \cos\left(\frac{C}{A}nt + \sigma\right).$$

5. *Ascension droite et déclinaison géographiques*, α' et δ'.

On aura

1)
$$\left\{\begin{aligned}&\alpha' = \mathrm{H}'_0 + \varphi'_0 + k(\cot\theta'_0 + \operatorname{tg}\delta'_0 \sin\alpha'_0)\,t\\ &-\rho\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{C}}\left[(\cot\theta'_0 + \operatorname{tg}\delta''_0 \sin\alpha'_0)\cos\left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}nt + \sigma\right) - \operatorname{tg}\delta''_0\cos\alpha'_0 \sin\left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}nt + \sigma\right)\right]\end{aligned}\right.$$

$$\delta' = \delta''_0 + k\cos\delta'_0\cos\alpha'_0\ t - \rho\frac{\mathrm{A}}{\mathrm{C}}\cos\left[\alpha'_0 - \left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}nt + \sigma\right)\right]. \tag{12}$$

6. Cherchons maintenant les éléments, analogues aux précédents, relatifs au pôle instantané (pôle proprement dit).

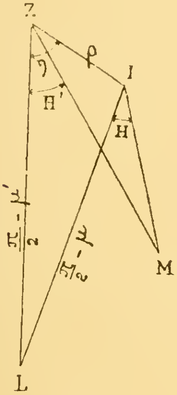


FIG. 2.

Soient (fig. 2) L le lieu d'observation, Z le pôle géographique, I le pôle instantané, M le point du ciel que l'on considère.

En désignant par η l'angle LZI, on a

$$p = \sqrt{p^2 + q^2}\cos\eta,$$
$$q = \sqrt{p^2 + q^2}\sin\eta.$$

Mais, par les équations (5) du mouvement eulérien, on a

$$\sqrt{p^2 + q^2} = \rho n, \qquad p = \rho n \cos\frac{\mathrm{C} - \mathrm{A}}{\mathrm{A}} n(t + \tau),$$
$$q = \rho n \sin\frac{\mathrm{C} - \mathrm{A}}{\mathrm{A}} n(t + \tau).$$

On a donc

$$\eta = \frac{\mathrm{C} - \mathrm{A}}{\mathrm{A}} n(t + \tau),$$

en désignant par $-\tau$ le temps auquel I est dans le méridien géographique entre Z et L.

On voit que I tourne autour de Z dans le sens direct,

L'angle ZI a pour tangente ρ. En négligeant les quantités du troisième ordre, on peut donc écrire $\mathrm{ZI} = \rho$.

On a, sur la figure, $\mathrm{LZ} = \frac{\pi}{2} - \mu'$, $\mathrm{LI} = \frac{\pi}{2} - \mu$, $\mathrm{ZM} = \frac{\pi}{2} - \delta'$, $\mathrm{IM} = \frac{\pi}{2} - \delta$, $\mathrm{LZM} = \mathrm{H}'$.

L'angle horaire H de M, rapporté au méridien LI et au pôle I, est $\mathrm{H} = \mathrm{LIM}$.

En écrivant $\mathrm{ZIL} = \mathrm{A}_1$, $\mathrm{ZIM} = \mathrm{A}_2$, $\mathrm{ZLI} = \mathrm{B}_1$, $\mathrm{ZMI} = \mathrm{B}_2$, les angles $\mathrm{A}_1\mathrm{B}_1$, $\mathrm{A}_2\mathrm{B}_2$ seront donnés par les analogies suivantes (en posant $\mu'_1 = \frac{\pi}{2} - \mu'$, $\delta'_1 = \frac{\pi}{2} - \delta'$) :

$$(13)\ldots\quad\left\{\begin{aligned}
\operatorname{tg}\frac{\mathrm{A}_1 + \mathrm{B}_1}{2} &= \cot\frac{\eta}{2}\,\frac{\cos\dfrac{\mu'_1 - \rho}{2}}{\cos\dfrac{\mu'_1 + \rho}{2}}\\
\operatorname{tg}\frac{\mathrm{A}_1 - \mathrm{B}_1}{2} &= \cot\frac{\eta}{2}\,\frac{\sin\dfrac{\mu'_1 - \rho}{2}}{\sin\dfrac{\mu'_1 + \rho}{2}}
\end{aligned}\right.$$

$$(14)\ldots\quad\left\{\begin{aligned}
\operatorname{tg}\frac{\mathrm{A}_2 + \mathrm{B}_2}{2} &= \cot\frac{\eta - \mathrm{H}'}{2}\,\frac{\cos\dfrac{\delta'_1 - \rho}{2}}{\cos\dfrac{\delta'_1 + \rho}{2}}\\
\operatorname{tg}\frac{\mathrm{A}_2 - \mathrm{B}_2}{2} &= \cot\frac{\eta - \mathrm{H}'}{2}\,\frac{\sin\dfrac{\delta'_1 - \rho}{2}}{\sin\dfrac{\delta'_1 + \rho}{2}}.
\end{aligned}\right.$$

Ces angles étant connus, on obtient facilement les autres éléments de la question.

7. Soient x' y' z' z' des grandeurs liées par la relation

$$(15). \quad . \ . \ . \ . \ . \quad \operatorname{tg} x = \cot y \frac{\cos z}{\cos z'}.$$

On obtient, en dérivant par rapport à une variable ρ,

$$(15') \quad \frac{dx}{d\rho} = -\frac{1}{2}\sin 2x \left(\frac{2\frac{dy}{d\rho}}{\sin 2y} + \operatorname{tg} z \frac{dz}{d\rho} - \operatorname{tg} z' \frac{dz'}{d\rho} \right)$$

$$(15'') \left\{ \begin{aligned} & \frac{d^2x}{d\rho^2} = 2 \cot 2x \left(\frac{dx}{d\rho}\right)^2 - \frac{1}{2} \sin 2x \times \\ & \times \left[\frac{2\frac{d^2y}{d\rho^2}}{\sin 2y} - \frac{4\left(\frac{dy}{d\rho}\right)^2}{\sin^2 2y} \cos 2y + \operatorname{tg} z \frac{d^2z}{d\rho^2} - \operatorname{tg} z' \frac{d^2z'}{d\rho^2} + \frac{1}{\cos^2 z}\left(\frac{dz}{d\rho}\right)^2 - \frac{1}{\cos^2 z'}\left(\frac{dz'}{d\rho}\right)^2 \right]. \end{aligned} \right.$$

Soient x' y' z z' liées par la relation

$$(16). \quad . \ . \ . \ . \ . \quad \operatorname{tg} x = \cot y \frac{\sin z}{\sin z'}.$$

On a

$$(16') \quad \frac{dx}{d\rho} = -\frac{1}{2}\sin 2x \left(\frac{2\frac{dy}{d\rho}}{\sin 2y} - \cot z \frac{dz}{d\rho} + \cot z' \frac{dz'}{d\rho} \right)$$

$$(16'') \left\{ \begin{aligned} & \frac{d^2x}{d\rho^2} = 2 \cot 2x \left(\frac{dx}{d\rho}\right)^2 - \frac{1}{2} \sin 2x \times \\ & \times \left[\frac{2\frac{d^2y}{d\rho^2}}{\sin 2y} - \frac{4\left(\frac{dy}{d\rho}\right)^2}{\sin^2 2y} \cos 2y - \cot z \frac{d^2z}{d\rho^2} + \cot z' \frac{d^2z'}{d\rho^2} + \frac{1}{\sin^2 z}\left(\frac{dz}{d\rho}\right)^2 - \frac{1}{\sin^2 z'}\left(\frac{dz'}{d\rho}\right)^2 \right]. \end{aligned} \right.$$

8. En identifiant les formes générales (15), (16) avec les formes particulières (12), (14), on trouve facilement, en développant suivant les puissances de ρ,

$$\frac{A_1+B_1}{2}=\frac{\pi}{2}-\frac{\eta}{2}+\frac{\rho}{2}\sin\eta\,.\,\operatorname{tg}\frac{\mu_1'}{2}-\frac{\rho^2}{8}\sin 2\eta\operatorname{tg}^2\frac{\mu_1'}{2}$$

$$\frac{A_1-B_1}{2}=\frac{\pi}{2}-\frac{\eta}{2}-\frac{\rho}{2}\sin\eta\,.\cot\frac{\mu_1'}{2}-\frac{\rho^2}{8}\sin 2\eta\cot^2\frac{\mu_1'}{2},$$

d'où

$$(17)\quad A_1=\pi-\eta+\frac{\rho}{2}\sin\eta\left(\operatorname{tg}\frac{\mu_1'}{2}-\cot\frac{\mu_1'}{2}\right)-\frac{\rho^2}{8}\sin 2\eta\left(\operatorname{tg}^2\frac{\mu_1'}{2}+\cot^2\frac{\mu_1'}{2}\right)$$

$$(18)\quad B_1=\frac{\rho}{2}\sin\eta\left(\operatorname{tg}\frac{\mu_1'}{2}+\cot\frac{\mu_1'}{2}\right)-\frac{\rho^2}{8}\sin 2\eta\left(\operatorname{tg}^2\frac{\mu_1'}{2}-\cot^2\frac{\mu_1'}{2}\right).$$

On trouve aussi, en désignant ici par H'' l'angle H' pour $\rho=0$, et par $\frac{dH'}{d\rho}$, $\frac{d^2H'}{d\rho^2}$, $\frac{d\delta_1'}{d\rho}$, δ_1', des expressions où l'on a fait $\rho=0$,

$$(19)\quad \left\{\begin{aligned} A_2=\pi-(\eta-H'')+\rho&\left[\frac{dH'}{d\rho}+\frac{1}{2}\sin(\eta-H')\left(\operatorname{tg}\frac{\delta_1'}{2}-\cot\frac{\delta_1'}{2}\right)\right]\\ &+\frac{\rho^2}{4}\left[-2\frac{dH'}{d\rho}\cos(\eta-H')\left(\operatorname{tg}\frac{\delta_1'}{2}-\cot\frac{\delta_1'}{2}\right)-\frac{1}{2}\sin(\eta-H')\left(\operatorname{tg}^2\frac{\delta_1'}{2}+\cot^2\frac{\delta_1'}{2}\right)\right.\\ &\left.+2\frac{d^2H'}{d\rho^2}+\frac{d\delta_1'}{d\rho}\sin(\eta-H')\left(\frac{1}{\cos^2\frac{\delta_1'}{2}}+\frac{1}{\sin^2\frac{\delta_1'}{2}}\right)\right].\end{aligned}\right.$$

On en déduit

$$(20)\quad \left\{\begin{aligned} H = A_2 - A_1 = H'' &- n\frac{A}{C}\frac{\rho^2}{2}t + \frac{C-A}{C}\rho\,\mathrm{tg}\,\delta''_0\sin\left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A}nt + \sigma\right)\right] \\ &+ \rho\,\mathrm{tg}\,\mu'\sin\frac{C-A}{A}n(t+\tau) \\ &+ \frac{\rho^2}{8}\left(\mathrm{tg}^2\frac{\mu'_1}{2} + \cot^2\frac{\mu'_1}{2}\right)\sin 2\frac{C-A}{A}n(t+\tau) \\ &+ \frac{\rho^2}{4}\left[-2\frac{A}{C}\mathrm{tg}^2\delta'_0 + \frac{1}{2}\left(\mathrm{tg}^2\frac{\delta'_1}{2} + \cot^2\frac{\delta'_1}{2}\right)\right. \\ &\left. + \left(\frac{A}{C}\right)^2\frac{3-\cos 2\delta'_0}{1+\cos 2\delta'_0} + \frac{A}{C}\frac{1}{\cos\delta''_0}\right]\sin 2\left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A}nt + \sigma\right)\right]; \end{aligned}\right.$$

et en se bornant, comme plus haut dans l'expression (9) de H', à écrire les termes en ρ^2 dans le terme proportionnel au temps,

$$(21)\quad \left\{\begin{aligned} H = H'_0 - \omega' t + k\,\mathrm{tg}\,\delta''_0\sin\alpha'_0 t &+ \frac{C-A}{C}\rho\,\mathrm{tg}\,\delta'_0\sin\left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A}nt + \sigma\right)\right] \\ &+ \rho\,\mathrm{tg}\,\mu'\sin\frac{C-A}{A}n(t+\tau). \end{aligned}\right.$$

9. *Angle horaire* φ *de l'équinoxe instantané* γ *par rapport au pôle et au méridien instantanés,* c'est-à-dire *angle horaire de l'équinoxe.*

En supposant que le point M des calculs précédents coïncide avec l'intersection S de l'équateur géographique et de l'équateur instantané, et remarquant que pour S on a $\delta' = 0$, $H' = \eta - \frac{\pi}{2}$, l'emploi des formules précédentes donne

$$A_2 = \frac{\pi}{2}, \quad A_1 = \pi - \eta - \rho \operatorname{tg} \mu' \sin \eta;$$

d'où, pour le H de S,

$$H_S = A_2 - A_1 = -\frac{\pi}{2} + \eta + \rho \operatorname{tg} \mu' \sin \eta$$

Si maintenant w est l'arc de l'équateur instantané compris entre γ et S, on a $\varphi = w - H_S$.

Or, a étant l'angle entre l'axe instantané et l'axe géographique, angle pour lequel on a $\operatorname{tg} a = \rho$, on a, dans le triangle $\gamma'\gamma S$,

$$-\cot w \cos(\varphi' + \eta) = \sin(\varphi' + \eta) \cos a + \sin a \cot \theta'.$$

On en tire facilement, en désignant par φ'' l'angle φ' pour $\rho = 0$,

$$w = \varphi'' + \eta - \frac{\pi}{2} + \rho \frac{C - A}{C} . \cot \theta'_0 \cos\left(\frac{C}{A} nt + \sigma\right).$$

On obtient finalement

$$(22) \quad \left\{ \begin{aligned} \varphi = \varphi'_0 + \omega' t + k \cot \theta'_0 . t . + \rho \frac{C - A}{C} \cot \theta'_0 \cos\left(\frac{C}{A} nt + \sigma\right) \\ - \rho \operatorname{tg} \mu' \sin \frac{C - A}{A} n (t + \tau). \end{aligned} \right.$$

10. *Ascension droite et déclinaison,* α *et* δ.

On obtient

$$(23)\quad \left\{\begin{aligned} \alpha &= \mathrm{H}'_0 + \varphi'_0 + k(\cot\theta'_0 + \operatorname{tg}\delta'_0 \sin\alpha'_0)\, t \\ &+ \rho\,\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{C}}\left[(\cot\theta'_0 + \operatorname{tg}\delta'_0 \sin\alpha'_0)\cos\left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,nt + \sigma\right) - \operatorname{tg}\delta'_0 \cos\alpha'_0 \sin\left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,nt + \sigma\right)\right],\end{aligned}\right.$$

$$(24)\quad \delta = \delta'_0 + k\cos\delta'_0 \sin\alpha'_0 \,.\, t + \rho\,\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{C}}\cos\left[\alpha'_0 - \left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,nt + \sigma\right)\right].$$

11. *Déviation azimutale* a *du méridien instantané par rapport au méridien géographique.*

On a $a = \mathrm{B}_1$ (équat. 18), et il vient

$$(25)\ldots\ldots\quad a = \rho\,\frac{\sin\dfrac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{A}}\,n(t+\tau)}{\cos\mu'}.$$

12. *Variation de la latitude* μ.

$$(26)\ldots\ldots\quad \mu = \mu' + \rho\cos\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{A}}\,n(t+\tau).$$

Dans le méridien instantané, si on observe les distances zénithales $z_1 z_2$ de M à ses deux passages (z étant compté positivement de L vers I), on a

$$\begin{aligned} z_1 &= \delta_1 - \mu_1 = \delta'_0 - \mu' + \rho\,\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{C}}\cos\left[\alpha'_0 - \left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,nt_1 + \sigma\right)\right] \\ &\quad - \rho\cos\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{A}}\,n(t_1+\tau), \\ z_2 &= \pi - (\delta_2 + \mu_2) = \pi - (\delta'_0 + \mu') - \rho\,\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{C}}\cos\left[\alpha'_0 - \left(\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{A}}\,nt_2 + \sigma\right)\right] \\ &\quad - \rho\cos\frac{\mathrm{C}-\mathrm{A}}{\mathrm{A}}\,n(t_2+\tau),\end{aligned}$$

δ_1, δ_2, μ_1, μ_2 étant les déclinaisons et les latitudes aux deux instants t_1, t_2 des observations.

D'où,

$$\frac{\pi}{2} - \mu' = \frac{z_1 + z_2}{2} + \rho \frac{\cos \frac{C - A}{A} n(t_1 + \tau) + \cos \frac{C - A}{A} n(t_2 + \tau)}{2}$$

$$+ \rho \frac{C - A}{C} \frac{\cos \left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A} n t_1 + \sigma\right)\right] - \cos \left[\alpha'_0 - \left(\frac{C}{A} n t_2 + \sigma\right)\right]}{2}$$

ou, sans erreur appréciable, si $t = \frac{t_1 + t_2}{2}$,

$$\frac{\pi}{2} - \mu' = \frac{z_1 + z_2}{2} + \rho \cos \frac{C - A}{A} n(t_1 + \tau).$$

On a $\frac{C - A}{C} = 0.0032$. En prenant pour ρ une valeur tout à fait extrême $\rho = 0'',5$ (*), le terme en $\rho \frac{C - A}{C}$

(*) Cette valeur extrême correspond au cercle de 15^{m} de rayon qui, d'après l'estimation de M. Tisserand (*Méc. céleste*, t. II, p. 421), renferme les excursions du pôle. Voici, d'après les observations de 1891-92, les amplitudes des variations de latitude en divers lieux (ces amplitudes mesurent 2ρ) :

	Amplitudes d'après la courbe régularisée des diagrammes.	Amplitudes d'après les valeurs extrêmes renseignées par les diagrammes.
Rockville	0'',55	0'',98 (pour mémoire)
Honolulu	0'',53	0'',64
Berlin.	0'',59	0'',70
Prague	0'',55	0'',72
Strasbourg	0'',61	0'',74

Déjà en 1879, MM. Thomson et Tait, d'après les résultats obtenus par Peters, Maxwell, Newcomb, estiment comme s'élevant de $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}''$

est au maximum égal à 0'',0016. La formule pour l'observation par une seule distance zénithale, s'écrit

$$z_1 = \delta'_0 - \mu' - \rho \cos \frac{C - A}{A} n(t_1 + \tau).$$

13. Notre objet principal, en établissant les formules précédentes, était la comparaison des deux systèmes d'axes, fixe et instantané, en tant que leur position par rapport aux points du ciel varie sous l'action de la nutation eulérienne. Nous avons introduit en outre la précession, à raison de son terme proportionnel au temps, terme qui intervient forcément dans la mesure de celui-ci.

Les constantes α'_0, δ'_0 relatives au point M sont les mêmes dans le système géographique et dans le système instantané. Ce sont les coordonnées qu'aurait ce point si l'axe instantané coïncidait avec l'axe d'inertie, et si l'on supposait en chaque instant la précession nulle.

Comparons maintenant les deux systèmes au point de vue de leurs avantages et de leurs inconvénients.

14. Les formules (9) (21) permettent de comparer les angles horaires.

Terme proportionnel au temps. — On voit tout d'abord que, dans les deux systèmes, l'angle horaire croît par le même terme proportionnel au temps. Abstraction faite de la partie de la vitesse angulaire due à la pré-

---

le déplacement du pôle en dehors de sa position moyenne, c'est-à-dire la variation de la latitude comme comprise entre 0'',5 et 1''.

Toutes ces données sont concordantes et définissent l'état moyen du phénomène, au moins pour l'époque actuelle.

cession, partie qui s'annule pour une étoile équatoriale, la moyenne vitesse angulaire, commune aux deux systèmes, est celle de la terre autour de son axe instantané diminuée d'une fraction de sa valeur égale à $\frac{C-A}{C}\frac{\rho^2}{2}$, soit, en prenant $\rho = 0'',5$ et $\frac{C-A}{C} = 0.0032$, $\frac{1}{10^{14}}$. La différence entre la vitesse autour de l'axe instantané et la vitesse autour de l'axe d'inertie serait, dans ces mêmes conditions, représentée par la fraction $\frac{3}{10^{12}}$ qui est 300 fois plus grande. La vitesse ω' des formules (9) (21) a pour expression $\omega' = n\,(1 + \frac{1}{2}\rho^2 - 0,0016\,\rho^2)$, et la vitesse autour de l'axe instantané est $\omega = n\,(1 + \frac{1}{2}\rho^2)$.

La substitution de n à ω' donnerait (toujours pour $\rho = 0'',5$) dans l'angle horaire une erreur de $1^{\text{sec.}}$ de temps en 10,000 ans; la substitution de ω à ω' ne produirait cette erreur qu'en 3,000,000 d'années. Si l'on propose la discussion, il convient donc d'adopter pour la moyenne vitesse de l'angle horaire, *à priori* la même dans les deux systèmes, la vitesse autour de l'axe instantané.

Termes périodiques. — Les variations diurnes de l'angle horaire géographique sont 300 fois plus fortes que celles de l'angle horaire instantané. Cette seule considération suffit à faire choisir le système instantané de préférence au système géographique. Pour $\rho = 0'',5$ la variation de l'angle horaire géographique peut être de $0^s,03$ tg δ, et celle de l'angle horaire instantané seulement de $0^s,0001$ tg δ.

L'angle horaire instantané possède en outre, à la vérité, un terme périodique $\rho \operatorname{tg} \mu' \sin \frac{C-A}{A}\, n\,(t + \tau)$ qui n'existe pas dans l'angle horaire géographique. Mais cet avantage, propre à ce dernier angle, ne compense pas le désavantage plus grand dont nous venons de parler. En effet, le terme $\rho \operatorname{tg} \mu' \sin \frac{C-A}{A}\, n\,(t + \tau)$, le même pour toutes les étoiles, a la période d'ordre annuel du mouvement eulérien ; nul à l'équateur, il a pour maximum dans les régions moyennes $0^s,03$ et ne peut devenir incommode qu'aux latitudes très élevées.

Au contraire, le terme périodique diurne fait varier considérablement dans la durée d'un jour l'angle horaire géographique des circumpolaires, dont l'observation est usuelle, quel que soit le lieu d'observation.

15. *Jour sidéral et heure.* — L'heure et le jour sidéral sont réglés dans chaque système sur l'angle horaire de l'équinoxe. Formules (10), (22).

Le terme proportionnel au temps est le même dans les deux systèmes. C'est ce terme qui donne le temps sidéral. La vitesse angulaire $\omega' + k \cot \theta'_0$, correspondante au temps sidéral, est la résultante de la vitesse ω' et de la projection, sur l'axe de rotation, de la vitesse angulaire de précession autour de la normale à l'écliptique. C'est, si l'on veut, la vitesse qui détermine les retours diurnes de la terre entraînée dans la précession, à un rayon fixe de son équateur.

On ne mesure pas le jour sidéral par les retours d'une étoile, même d'une équatoriale, au méridien. Ces retours, comme on le voit par les équations (9), (21), feraient connaître la vitesse ω' et non pas $\omega' + k \cot \theta'_0$.

Quant aux termes périodiques de φ et φ', ils donnent lieu aux mêmes observations que ceux des angles horaires H et H'. Les variations diurnes de l'*heure géographique* sont 300 fois plus fortes que celles de l'*heure instantanée.* Il convient seulement de remarquer que le terme à longue période eulérienne, qui existe dans l'heure instantanée et qui n'existe pas dans l'heure géographique, est plus défavorable ici au système instantané qu'il ne l'était lors de la considération des angles horaires, attendu qu'à l'inconvénient présenté par ce terme pour les latitudes très élevées, on ne peut plus opposer celui que présentait, pour l'angle horaire géographique, l'observation des étoiles de très grande déclinaison.

16. *Ascension droite et déclinaison.* Formules (11), (12), (23), (24).

Les termes proportionnels au temps sont les mêmes dans les deux systèmes. Les variations périodiques sont 300 fois plus fortes pour les ascensions droites et déclinaisons géographiques, que pour ces coordonnées prises par rapport au système instantané. D'ailleurs, le terme périodique qui dépend du mouvement eulérien a disparu dans les expressions des ascensions droites et déclinaisons instantanées. Tandis que les coefficients constants des termes périodiques d'ascension droite et de déclinaison géographiques sont respectivement $0^s,03$ et $0'',5$, ces mêmes coefficients, pour les coordonnées instantanées, sont $0^s,0001$ et $0'',0017$, c'est-à-dire insensibles. On en peut faire abstraction.

La variation de la latitude μ pendant un jour étant au maximum égale à $2\pi\rho\frac{C-A}{A}$ [voy. formule (26)], soit $0'',01$, il en résulte que les déterminations de δ au cercle mural, simultanément par la distance zénithale de l'étoile et la hauteur du pôle, donnent des valeurs exactes des déclinaisons.

Les ascensions droites se mesurent par le temps sidéral des passages méridiens. La variation d'azimut géographique du méridien instantané pendant un jour est au maximum égale à $\frac{0^s,0007}{\cos\mu'}$ [formule (25)]. Elle est donc tout à fait insensible dans les régions moyennes. Pour qu'elle atteignît la valeur $0^s,01$, il faudrait, toujours d'après la formule (25), qu'on observât à la latitude de 86°. Si à l'instant d'un passage méridien, T est le temps marqué par la pendule sidérale, dont l'heure h est alors égale à l'angle

$$\omega' T + k \cot \theta_0' T \text{ [voy. formule (22)]},$$

en supposant, ce qu'il est permis de faire, $\varphi_0' = 0$, on aura, à l'instant du passage, $\alpha = \varphi$, c'est-à-dire

$$(27). \quad . \quad . \quad \alpha = h - \rho \operatorname{tg} \mu' \sin \frac{C - A}{A} n(T + \tau),$$

en négligeant dans (22), conformément à ce qu'on a dit plus haut, le terme insensible en $\rho \frac{C - A}{C}$.

Il est donc important d'observer que, tandis que l'α instantané est en réalité indépendant du mouvement eulérien, les déterminations de cet α obtenues par les passages méridiens sont égales à l'heure de la pendule sidérale affectée d'une correction qui dépend du mouvement eulérien. Cette correction est nulle pour l'observateur à l'équateur. Dans les régions moyennes, avec la valeur extrême $\rho = 0'',5$, elle peut atteindre $0^s,03$; il faudrait s'élever jusqu'à la latitude de 73° pour lui voir atteindre $0^s,1$. Pour $2\rho = 0'',5$ ces nombres deviennent $0^s,015$ et 81°.

Pour avoir les ascensions droites géographiques par le moyen de l'heure, il faudrait faire subir à celle-ci une correction diurne variant d'heure en heure et pouvant présenter des variations telles que de $+ 0^s,06$ à $- 0^s,06$ dans le cours d'une même journée.

17. Il suit de ce qui précède que le méridien, la latitude et les déclinaisons continuent à être bien déterminés par les moyens habituels, malgré le mouvement eulérien. L'observation journalière de la latitude (et du méridien), indiquée comme moyen de détermination déjà par Laplace (équation 26), fait connaître les constantes ρ, τ de ce mouvement. Les retours d'une étoile au méridien [formule (21)] font connaître ensuite la vitesse ω'. On a donc aussi $\omega' + k \cot \theta'_0$ vitesse de la pendule sidérale; d'où les ascensions droites par les passages méridiens (équat. 27).

On remarquera qu'un observateur placé à l'équateur obtiendrait sans aucune correction la vitesse ω' par les retours d'une équatoriale au méridien; et de même les ascensions droites par les heures sidérales des passages, sans correction due au mouvement eulérien.

18. Le résultat de la comparaison que nous venons de faire entre les deux systèmes, géographique et instantané, est que la découverte du caractère sensible des variations de la latitude et de la longitude n'est pas de nature à faire substituer en astronomie les axes géographiques aux axes instantanés. Les valeurs moyennes de la latitude et de la longitude deviendront les caractéristiques *géographiques* du lieu. Mais pour les points du ciel, le résultat de la substitution des axes géographiques aux instantanés, résultat éminemment désavantageux, serait d'affecter toutes leurs coordonnées de variations d'ordre diurne 300 fois plus considérables. C'est une conséquence géométrique simple du fait que chaque jour l'axe géographique et l'axe instantané décrivent chacun un cône autour de l'axe fixe du couple résultant, et de ce que le cône géographique est 300 fois plus ouvert que le cône instantané.

Note relative à la température critique des mélanges. Détermination de la température critique de l'eau; par F.-V. Dwelshauvers-Dery.

La méthode la plus simple pour déterminer la température critique d'un liquide, consiste à en enfermer quelques gouttes dans un tube fin et résistant, scellé au chalumeau, et de le porter, ainsi qu'un thermomètre précis, à la température nécessaire, dans un bain d'air à double ou triple enveloppe. On note la température au moment où le ménisque du liquide disparaît.

Tandis qu'on chauffe doucement, le volume du liquide augmente peu à peu et il se produit dans son sein une sorte d'ébullition. La forme du ménisque s'aplatit en même temps, jusqu'à disparition. Il faut régler la quantité de liquide contenue dans le tube, en sorte que le ménisque disparaisse dans une partie bien observable de celui-ci. Soit t_d la température de disparition du ménisque, ou la température critique. Si on laisse refroidir, le ménisque réapparaît après formation d'un brouillard intense, à une température t_r, inférieure à t_d.

Dans le cas d'un mélange, tel que ceux formés d'eau et d'alcool ou d'eau et d'acétone, le phénomène est plus complexe. Il se produit d'abord un bouillonnement dans le liquide, puis il se forme dans celui-ci même un tourbillon caractéristique (à la température t_t) qui prend après peu d'instants la forme d'un second ménisque. Le ménisque supérieur disparaît à la température t_m et le ménisque inférieur reste seul, au bas du tube. Il descend peu à peu, par suite d'une évaporation lente, jusqu'à ce qu'il ne reste plus de liquide dans le tube. Soit t_d cette température. Si on laisse refroidir, il se forme un brouillard intense et les deux ménisques réapparaissent à des températures très voisines, t_r pour le ménisque supérieur, t'_r pour le ménisque inférieur.

Ces phénomènes s'observent le mieux en se servant d'un mélange de parties égales en poids d'eau et d'alcool ou d'eau et d'acétone, et en remplissant à moitié les tubes d'expérience.

Quel est le titre (*) des deux parties du liquide séparées par le ménisque intérieur? Pour répondre à cette question, nous avons employé un tube en U renversé, dont une branche était assez courte. La plus longue contenait un mélange d'eau et d'alcool de titre 0,46. Le tout ayant été porté à une température peu supérieure à t_m et refroidi, nous avons déterminé le titre du mélange qui s'était déposé (par distillation) dans la branche courte, en déterminant la température critique de ce mélange (on en verra le moyen dans ce qui suit). Ce titre était 0.23, correspondant à peu près à la température obtenue, 275°. Ce résultat ayant été confirmé par des répétitions, nous arrivons à la déduction que le liquide se sépare en deux parties de titres assez différents et qu'il y a, à partir de t_m, évaporation lente de la partie du titre le plus fort, de telle sorte qu'à chaque température corresponde un titre bien déterminé de la partie gazeuse. La température critique du mélange est donc exactement atteinte au moment où il ne reste plus de liquide dans le tube.

Ces observations corroborent l'idée que la matière

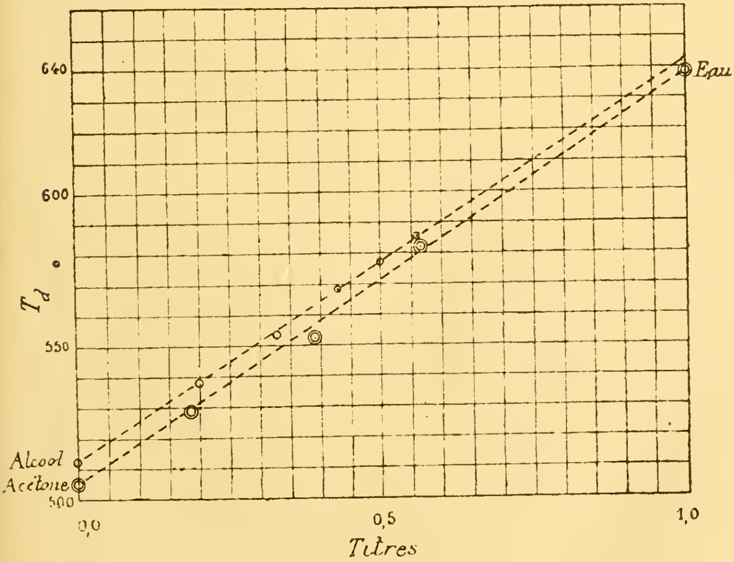
(*) Soit α le poids d'eau contenu dans le mélange, β le poids d'alcool (ou d'acétone), nous appellerons titre du mélange la quantité $\frac{\alpha}{\alpha+\beta}$.

manque d'homogénéité peu au-dessus du point critique et que la composition de la matière est, dans ces conditions, une solution du liquide dans sa vapeur, connue sous le nom d'état pseudo-gazeux. (De Heen).

Les T représentant les températures absolues correspondant aux t, les valeurs expérimentales ci-après données de T_d croissent proportionnellement aux titres des mélanges, en sorte que, τ_1 étant la température critique de l'alcool (ou de l'acétone), τ_2 celle de l'eau, on a

$$T_d = \tau_1 + \frac{\alpha}{\alpha + \beta}(\tau_2 - \tau_1).$$

Cette relation était déjà connue (*).



(*) Strauss. *Journal de la Société physicochimique russe*, 1880, t. XII, p. 207.

Dans la figure, nous avons porté en ordonnées les valeurs de T_d, en abcisses, les titres, de 0 à 1. La proportionnalité devient ainsi évidente.

Expériences. — Les points critiques ont été déterminés avec le plus grand soin, en se servant de tubes de diamètres différents, remplis plus ou moins de liquide. Chaque résultat est la moyenne d'une dizaine d'observations. Les lectures thermométriques ont été corrigées d'après la tare du thermomètre et la formule de Thorpe (*).

Nous nous contentons de donner le résultat final, au degré près :

TITRES	T_t	T	T_d	T_r	T'_r
			Alcool.		
0,00	»	»	513	520	»
0,20	»	»	539	537	»
0,33	551	550	554	547	549
0,43	557	563	569	558	555
0,50	567	571	577	566	567
0,56	570	573	585	575	575
			Acétone.		
0,00	»	»	508	506	»
0,19	»	»	529	527	»
0,39	548	549	553	549	549
0,57	567	569	582	573	573

(*) Landolt et Börnstein, *Phys. chemische Tabellen*. Berlin, 1883, p. 173.

Réunissant dans la figure les différents points trouvés par une droite, on obtiendra pour l'eau une température critique de 641° ou de 638°, selon qu'on considère les valeurs obtenues pour l'alcool ou pour l'acétone : La valeur 638° était déjà connue (Cailletet).

Liége, janvier 1895 : Institut de physique.

Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène (Communication préliminaire); par le Dr Ad. Vandenberghe, préparateur du cours de chimie générale à l'Université de Gand.

Lorsqu'on chauffe l'anhydride molybdique MoO_3 entre 150°-200° C dans un courant d'acide chlorhydrique, on obtient aisément et abondamment un sublimé blanc. Ce sublimé a été obtenu et étudié pour la première fois par Debray (*), qui considérait ce corps comme un composé additionnel MoO_3, HCl ou MoO_2Cl, HO (l'équivalent du molybdène étant 48).

Dans les traités de chimie minérale, on trouve, à côté des formules additionnelles MoO_3, 2HCl et MoO_2Cl_2, H_2O, une formule rationnelle unitaire $O = Mo(OH)_2 Cl_2$. Cette dernière formule est généralement suivie d'un point d'interrogation.

MM. Edgard Smith et Victor Oberholtzer (**) ont étudié l'action des hydracides sur l'anhydride molybdique et, reprenant l'histoire du composé de Debray, ils ajoutent :

(*) *Comptes rendus*, 46, p. 1098.

(**) *Zeitschrift für anorg. Chemie*, IV, 236.

« Debray machte zuerst auf die Thatsache aufmerksam, dass bei der Einwirkung von Salzsäure auf Molybdänsäure, die bis 150°-200° C. erhitzt war, ein sehr flüchtiges kristallinisches Produkt von der Zusammensetzung MoO_3, 2HCl entsteht. Letztere könnte auch durch die Formel $MoO(OH)_2Cl_2$ dargestellt werden, so dass dieses flüchtige Produkt als ein Molybdänhydroxychlorid zu betrachten wäre. Indem wir die fragliche Zusammensetzung vorläufig unberücksichtigt liessen... »

La constitution de ce corps est donc encore à établir.

Comme ce composé volatil est non seulement soluble dans l'éther (*) mais aussi dans l'acétone, le chloroforme, l'alcool méthylique, l'alcool éthylique, l'alcool propylique, l'acétate et le formiate d'éthyle, j'ai entrepris d'établir la constitution de ce corps en déterminant sa grandeur moléculaire par la méthode de Beckmann (**).

J'ai pris comme dissolvant l'éther et l'acétone, en me servant chaque fois d'un produit absolument pur et desséché immédiatement avant son emploi.

La substance à étudier a été obtenue en chauffant de l'anhydride molybdique dans une nacelle, au sein d'une atmosphère de gaz chlorhydrique pur. Ce dernier était préparé par la méthode d'Hofmann (***), c'est-à-dire en laissant tomber goutte à goutte de l'acide sulfurique concentré dans une solution saturée d'acide chlorhydrique, ce qui permet de régler à volonté le courant gazeux. L'acide chlorhydrique était ensuite lavé et puis séché en traversant une colonne de chlorure de calcium et deux tubes en U

(*) E. Péchard, *Comptes rendus*, 114, p. 173.

(**) *Zeitschrift f. physik. Ch*, 4, § 433 et 6, § 437.

(***) *Berichte d. deutschen chem. Ges.*, 1, § 272.

renfermant de l'acide sulfurique à 5 °/₀ d'eau (*), et enfin dirigé dans un tube en verre de Bohême de 80 centimètres de long et de 2 centimètres de diamètre. A l'endroit où se trouvait la nacelle qui renferme l'anhydride molybdique, le tube était maintenu à 200° C. au moyen d'une étuve à air. Dans ces conditions, l'expérience se fait sans difficulté et le composé molybdique se sublime non loin de la nacelle. Lorsque la première moitié du tube est remplie de substance, on promène légèrement la flamme à cet endroit pour chasser le sublimé dans la seconde moitié du tube et on active le courant d'acide chlorhydrique.

J'ai remarqué que le sublimé qui se forme au commencement de l'opération et celui qu'on chasse dans la seconde moitié du tube, c'est-à-dire qui s'est condensé brusquement, est très divisé et d'un beau blanc, tandis que la substance qui se forme dans les endroits où le refroidissement est lent se présente sous une forme compacte en belles aiguilles cristallines d'un jaune pâle.

Lorsque le tube tend à s'obstruer, il suffit de frapper d'un coup sec ou de chauffer légèrement l'endroit menacé. Au bout de trois quarts d'heure le tube est presque entièrement rempli; on n'a plus qu'à chasser l'atmosphère chlorhydrique par un courant d'air sec et froid.

Après avoir enlevé la nacelle, on introduit rapidement la substance dans un tube bouché à l'émeri, car elle est très hygroscopique.

Comme il s'agit d'une substance à poids moléculaire élevé, en admettant que la molécule soit unitaire, il fallait réaliser des concentrations relativement fortes. Mais la substance est très hygroscopique et très volumineuse et

---

(*) Van der Plaats, *Recueil des trav. chim. d. Pays-Bas*, VI, p. 56.

quoiqu'il soit préférable dans la méthode Beckmann d'introduire la substance par le réfrigérant tout en maintenant la température du dissolvant, j'ai été obligé de laisser refroidir ce dernier, après avoir établi sa température d'ébullition afin de pouvoir introduire la substance à étudier par le large tube qui reçoit le réfrigérant.

Les calculs ont été faits en me servant de la formule

$$M = k\frac{p}{Lt}.$$

M (poids moléculaire);
k (constante moléculaire);
p (poids de la substance);
L (poids du dissolvant);
t (augmentation de la température d'ébullition).

Si la molécule de la substance que j'étudie est unitaire, son poids moléculaire théorique sera 217. Si, au contraire, la molécule est additionnelle, le poids moléculaire à trouver se réduit à 108,5 ou 72,3 suivant que sa constitution chimique se rapporte à la formule MoO_2CL_2, H_2O, MoO_2OHCl, HCl ou MoO_3, 2HCl.

Voici les résultats obtenus :

ÉTHER ($k = 2110$).

I. Expérience	L	15,39 grammes.
1re *détermination :*	p	0,1825
	t	0,118° C.
	M	**212**
2e *détermination :*	p	0,353
	t	0,232
	M	**208,6**

II. Expérience	L	17,8
	p	0,19
	t	0,103
	M	**218,7**
III. Expérience.	L	15,95
	p	0,5285
	t	0,349
	M	**229,0**

ACÉTONE ($k = 1670$).

I. Expérience.	L	14.51
	p	1,44
	t	0,741
	M	**223,7**
II. Expérience.	L	14,35
1^re^ *détermination :*	p	0,7625
	t	0,376
	M	**236,1**
2^e^ *détermination :*	p	1,453
	t	0,765
	M	**220,8**

Les chiffres obtenus se rapprochent donc sensiblement du chiffre théorique 217. Je puis donc affirmer que, dans l'éther et dans l'acétone bouillant, le sublimé molybdique de Debray est du *dihydroxychlorure de molybdène* et que sa constitution chimique se rapporte à la formule $O = Mo(OH)_2Cl_2$.

L'action de l'acide chlorhydrique sur l'anhydride molybdique est donc analogue à celle de l'acide chlorhydrique sur l'anhydride sulfurique, avec cette seule différence que, pour l'anhydride molybdique, nous trouvons deux atomes d'oxygène mobiles alors que l'anhydride sulfurique n'en présente qu'un seul.

Dans la discussion de l'atomicité du molybdène, son hexavalence est déduite, par analogie, du molybdène avec le soufre, de l'existence de l'anhydride molybdique et de ses dérivés, mais jamais une expérience directe n'avait été faite pour établir cette valence; cette lacune est donc également comblée.

Je continue en ce moment à étudier l'état du dihydroxychlorure de molybdène dans les autres dissolvants bouillants.

Je ferai également une détermination cryoscopique, car la substance est très soluble dans l'acide acétique glacial.

Dès que ce nouveau travail sera terminé, j'aurai l'honneur d'envoyer les résultats à l'Académie.

De l'action de la chaleur sur le sulfure de carbone;

par Henryk Arctowski.

M. Berthelot (1) a fait dans le temps une expérience bien connue sur l'action de la chaleur sur le sulfure de carbone, et il a conclu de cette expérience que la décomposition de ce produit commence précisément aux températures auxquelles il commence à prendre naissance, c'est-à-dire au rouge. En outre, cette décomposition, due à la chaleur, consisterait simplement en un scindement de la molécule du sulfure en soufre et en carbone sans production de monosulfure.

---

(1) *Encyclop. chim.*, t. II, fasc. 2, article Carbone, p. 170; — d'après : *Bull. Soc. chim. Paris,* t. XI, p. 450.

Le phénomène me paraît être quelque peu plus compliqué.

A l'occasion d'un travail antérieur (1), quelques faits m'ont déterminé à faire remarquer que la chaleur, même faible, pourvu qu'elle s'exerce suffisamment longtemps, a une action polymérisante sur le sulfure de carbone; son action croît avec la température, et c'est à des traces de ces produits de condensation qu'il faut attribuer l'odeur infecte du sulfure de carbone du commerce. Aujourd'hui je suis en état de préciser quelque peu cette remarque.

Dans un travail récent, Béla v. Lengyel (2) a étudié l'action de l'arc voltaïque sur les vapeurs du sulfure de carbone; l'étincelle électrique exerce une action décomposante sur ce corps et, au bout d'un certain temps, une quantité très notable d'un liquide rouge, le sesquisulfure de carbone C_2S_3, peut être obtenue de la sorte. Béla v. Lengyel ne s'explique pas sur la raison même de la formation de ce produit de condensation moléculaire, condensation accompagnée d'une élimination de soufre, et il eût été difficile de le faire puisque, dans l'arc voltaïque, l'action de la lumière vient s'associer à celle de la chaleur et de l'électricité; — le produit formé peut donc être dû aux trois agents physiques à la fois, tout aussi bien qu'à l'action de l'un d'eux seulement, et l'explication est d'autant plus difficile que la lumière agissant seule a également une action décomposante sur le sulfure de carbone; elle donne effectivement, d'après Sidot (1), le composé : $(CS)^n$. Il m'a paru des plus intéressants de vérifier si l'action de la chaleur seule ne fournirait pas le sesquisulfure de carbone.

---

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique* (3), t. XXVI, p. 364 et *Zeitsch. f. anorg. Chem.*, 6, p. 255.

(2) *Berichte d. d. chem. Ges.*, 26, p. 2960.

L'expérience que j'ai faite, à une température relativement basse, m'a fourni un résultat positif, et il est très probable qu'en utilisant des températures plus élevées que celles qu'il m'a été possible de mettre en œuvre, on pourrait obtenir de la sorte des résultats entièrement satisfaisants.

L'appareil dont je me suis servi est très simple. C'est un tube en verre de Bohême très étroit (8 millimètres de diamètre intérieur) placé dans un petit fourneau à combustions organiques et recourbé de part et d'autre vers le bas, de manière à laisser refluer le sulfure de carbone que l'on y fait passer. Ce tube communique d'une part avec un ballon, d'environ $^1/_2$ litre de contenance, dans lequel on fait bouillir du sulfure de carbone pur et sec, et de l'autre côté avec un flacon hermétiquement clos, muni d'un réfrigérant dans lequel les vapeurs viennent se condenser. Les bouchons en liège doivent être très soignés et le réfrigérant doit être muni d'un tube de sûreté afin de se préserver d'une rentrée d'air dans l'appareil. L'expérience est dangereuse.

---

(1) *Compte rendu*, 81, p. 31.

On commence à chasser tout l'air hors de l'appareil par des vapeurs de sulfure de carbone, puis seulement on fait passer l'eau par le réfrigérant et l'on allume finalement un à un les becs du petit fourneau à combustions organiques. La température est d'environ 600°. Il faut faire bouillir le sulfure de carbone très lentement de manière à laisser séjourner les vapeurs dans le tube chauffé ; cette distillation doit se poursuivre pendant plus de deux heures, puis on recommence avec le même liquide après avoir au préalable laissé refroidir l'appareil. J'ai poursuivi cette opération pendant toute une semaine, le liquide est passé quinze fois par le fourneau.

Le sulfure de carbone ne s'est pas profondément altéré; pendant les dernières distillations le résidu de la distillation seul était fortement coloré en jaune, tandis que les premières portions étaient pour ainsi dire absolument incolores, — mais le produit est devenu très puant.

Le tube s'est recouvert d'un très léger enduit noir, brillant; ce n'est pas du carbone pur, quisque on peut y caractériser des traces de soufre.

Le sulfure de carbone a été soumis à une distillation fractionnée : 250 centimètres cubes passent à 46°,2 (pression atmosphérique 752 millimètres).

La portion qui reste a une couleur jaune olive; ce liquide n'est plus aussi mobile que le CS_2 pur.

Point d'ébullition : 46°,5 : 20 centimètres cubes de distillat incolore à odeur éthérée forte; résidu, couleur jaune orangé.

Point d'ébullition : 47°,1 : 16 centimètres cubes de distillat légèrement jaune; résidu, orangé, huileux.

Point d'ébullition : 48°,5 : 8 centimètres cubes distillent; les 5 centimètres cubes qui restent constituent un liquide huileux, rouge, d'une odeur très forte et abominable; le CS^2 distille encore, il est maintenant jaune et puant; finalement il ne reste dans le petit ballon à distillation, dans lequel on a transvasé le liquide, qu'une goutte huileuse, rouge-brun par transparence et noire par réflexion. Il ne distille plus rien, la goutte reste comme résidu. — Les traces de soufre que renfermait le sulfure de carbone passent avec le liquide, on peut le constater en évaporant les dernières portions distillées.

Il est à présumer que le produit obtenu est le sesquisulfure de Béla v. Lengyel. Afin de m'en assurer, je l'ai partagé en trois parties : la première goutte, versée sur un verre de montre, a été déposée dans une étuve à 120° — en quelques minutes elle s'est transformée en une masse noire. Une deuxième goutte a été dissoute dans du chloroforme, la solution est rose — une goutte de brome a été ajoutée et en concentrant quelque peu la dissolution, sous la cloche dans le vide, un précipité floconneux jaune clair s'est formé. La troisième goutte, également déposée sur un verre de montre, s'est transformée spontanément dans la modification noire, et ce n'est alors qu'à la longue que la dissolution s'est faite dans la potasse aqueuse concentrée; cette dissolution était rouge; en la neutralisant par l'HCl, de nombreux petits flocons bruns se sont formés.

D'après ces caractères, il est probable que le composé qui se forme par l'action de la chaleur sur les vapeurs du sulfure de carbone est le même que celui qui a été étudié par Béla v. Lengyel et, quoi qu'il en soit, c'est bien certainement là le produit qui rend le sulfure de carbone puant.

Du reste, comme il nous a été également possible (1) d'altérer profondément le sulfure de carbone en le chauffant en tube scellé à une température inférieure à 175°, nous pouvons admettre qu'une température très élevée n'est pas indispensable pour polymériser une portion du liquide, pourvu que l'action de la chaleur puisse se poursuivre pendant un temps suffisamment long.

Pour autant qu'il me semble, les recherches de M. Béla v. Lengyel et l'expérience précédemment décrite, rendent très peu probable la manière de voir de M. Berthelot.

Liége, Institut de chimie générale, le 16 janvier 1895.

---

(1) Du CS_2 pur chauffé en tube scellé pendant 16 heures, entre 160 et 175° C. a fortement jauni et acquis une odeur très fétide; évaporé dans le vide, il a délaissé une matière grasse, brunâtre (renfermant quelques grains noirs) et dont l'odeur rappelait celle du caoutchouc brûlé.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 4 février 1895.

M. L. **Vanderkindere**, directeur.

M. le chevalier **Edm. Marchal**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alex. Henne, *vice-directeur*, Alph. Wauters, P. Willems, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, T.-J. Lamy, G. Tiberghien, le comte Goblet d'Alviella, F. Van der Haeghen, J. Vuylsteke, Ém. Banning, A. Giron, Paul Fredericq, G. Kurth, *membres ;* Alph. Rivier, *associé ;* Mesdach de ter Kiele, le chevalier E. Descamps et P. Thomas, *correspondants.*

MM. Wagener et Loomans s'excusent, pour motifs de santé, de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la Bibliothèque, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Woordenboek der nederlandsche taal,* deel III, 4; deel V, 7;

2° *Les seigneuries du Pays de Malines : Itegem et ses seigneurs;* par J. De Raadt;

3° *Histoire parlementaire de la Belgique; session de 1891-1892;* par P. Hymans;

4° *Exposé de la situation administrative des provinces,* 1893;

5° *Dietsche Warande,* 1894.

— Remerciements.

— La Société historique et littéraire de Tournai annonce que la dixième session de la Fédération archéologique et historique de Belgique se tiendra à Tournai le 5 août et jours suivants, en même temps que la célébration du cinquantième anniversaire de la fondation de la Société.

— M. le comte Goblet d'Alviella accepte de représenter l'Académie au sixième congrès international de géographie qui se tiendra cette année à Londres.

— Hommages d'ouvrages :

1° *Les plus anciens échevins de la ville de Bruxelles* (*temps antérieurs à l'année 1399*); par Alph. Wauters;

2° *La dépression économique et sociale et l'histoire des prix ;* par Hector Denis (avec une note de M. Potvin qui figure ci-après).

3° *Recueil des inscriptions juridiques grecques : texte, traduction, commentaire,* 3^{me} fascicule; par R. Dareste, etc., associé (présenté par M Marchal avec une note qui figure ci-après).

4° *Congo et Belgique;* par Ch. Lemaire.

5° A. *Deux monnaies de Godefroid de Dalenbroeck;* B. *Deux monnaies de Philippe II, frappées à Bois-le-Duc en 1581 ;* par le vicomte de Jonghe;

6° *Les corporations romaines et la charité;* par J. Waltzing;

7° B. *Losse schetsen uit de letterkundige geschiedenis van onze tijd,* I-III; B. *Zingende vogels, oorspronkelijke bijdragen van nederlandsche dichters,* 1-4; par Pol. De Mont.

— Remerciements.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen :

1° *Le chancelier de Flandres, 1089-1250;* par Eug. Bacha, de la section des manuscrits de la Bibliothèque royale, à Bruxelles. — Commissaires : MM. Vanderkindere, Wauters et Vuylsteke;

2° *Un mystère de Roland;* par Maxime Lecat, de Rouveroy (Hainaut). — Commissaires : MM. Stecher et Potvin.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

M. Ch. Potvin offre à la Classe, au nom de M. Hector Denis, sa dernière publication sur l'*Histoire des prix* (1) qu'il signale comme une œuvre portant la conviction en elle, non par le brillant du style ou l'attrait du paradoxe, mais par l'exactitude de méthode à constater les faits d'un même ordre, à les grouper dans leur rigueur scientifique pour les élever à l'état de déductions générales, de sorte qu'on se trouve ainsi non plus devant les éléments d'une science à débattre, à discuter, à créer, mais devant la science même, la science faite.

---

(1) *La dépression économique et sociale et l'histoire des prix;* par Hector Denis, professeur à l'Université libre de Bruxelles. Ixelles-Bruxelles, Imprimerie générale, Société anonyme, chaussée d'Ixelles, 131; directeur-gérant : G.-J. Huysmans. 1845-1895, vol. in-8° et cah. in-plano.

C'est la troisième page que M. Denis détache ainsi de sa vaste entreprise dont il a exposé en 1880 le plan, dans un grand atlas des faits sociaux, pour annoncer l'ensemble de son projet et en établir la portée.

On comprend quelle somme de recherches, de calculs et de mise en ordre de constatations exactes, une pareille œuvre exige, où, ce que l'on a appelé si souvent, depuis Quetelet, la *Méthode belge*, donne à la statistique toute la force de méthode positive qu'elle comporte. L'auteur y apporte une modestie qui le préserve de tout artifice, avec une conscience profonde du devoir.

M. Potvin engage M. H. Denis à réserver pour la Classe des lettres la publication d'une page nouvelle de cette entreprise, soit qu'il veuille nous exposer ses vues d'ensemble et en éclairer mieux les diverses parties en les classant toutes dans une sorte d'*Esprit des lois* sociales, soit qu'il préfère nous donner le brillant exposé, qu'il vient de présenter aux auditeurs de son cours public, de la première expérience des grandes lois dites bismarkiennes, où le génie de l'autorité a essayé de donner à l'empire germanique l'assurance générale ouvrière obligatoire pour les patrons et pour les ouvriers. Tous ceux qui l'ont entendu sont d'accord qu'il s'y est surpassé par la profondeur des informations, par la rigueur scientifique et par la généreuse passion du bien.

J'ai l'honneur d'offrir à la Classe au nom de notre confrère M. R. Dareste, membre de l'Institut et conseiller à la Cour de cassation, à Paris, le troisième et dernier fascicule du *Recueil des inscriptions juridiques grecques*, dont il avait entrepris la publication avec MM. B. Haussoullier et Th. Reinach. Comme je l'annonçais, lorsque j'ai présenté le fasicule précédent, le fascicule actuel comprend la loi de Gortyne et d'autres fragments de lois crétoises. « Nous avons dû attendre, pour achever notre travail, disent les auteurs, la publication du grand recueil des inscriptions crétoises du savant M. Comparetti, un des plus beaux monuments élevés de nos jours à la science de l'antiquité grecque. Enfin, pour nous conformer à la règle suivie dans nos deux premiers fasicules, nous avons joint aux inscriptions crétoises quelques jugements très brefs, trouvés récemment à Epidaure et publiés par M. Cavvadias. Ce fasicule se termine par des Addenda et un Index. Celui-ci forme une espèce de vocabulaire juridique relevant et expliquant tous les termes techniques contenus dans nos textes. » Le chevalier Edm. Marchal.

RÉSULTATS DU CONCOURS ANNUEL (1895).

M. le secrétaire perpétuel donne notification de la réception des manuscrits suivants, soumis au concours :

PREMIÈRE QUESTION.

Quelle a été, en Flandre, avant l'avènement de la maison de Bourgogne, l'influence politique des grandes villes, et de quelle manière s'est-elle exercée?

Un mémoire, en flamand, a été reçu. Il porte pour devise : *Zij wilden wat was recht en wonnen wat zij wilden.*

Commissaires : MM. P. Fredericq, Piot et Vanderkindere.

CINQUIÈME QUESTION.

Histoire du bouddhisme du Nord, spécialement au Népaul. Utilité des sources sanscrites pour l'étude du bouddhisme.

Un mémoire a été reçu. Il a comme devise : *La pensée de Bodhi est inséparable de l'idée de vide et de la charité.*
Commissaires : MM. de Harlez, comte Goblet d'Alviella et Kurth.

SEPTIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de l'assistance publique dans les campagnes en Belgique.

Deux mémoires ont été reçus : Le n° 1 porte pour devise : *Aidons-nous les uns les autres;* le n° 2 : *La liberté nécessite la charité*
Commissaires : MM. Prins, Giron et Descamps.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à l'élection du Comité chargé, avec le Bureau, de présenter à la prochaine séance une liste de candidats pour les places vacantes. — Sont élus : MM. Piot, Wagener et Wauters.

SÉANCE PUBLIQUE.

M. le directeur annonce que M. Discailles fera une lecture dans la séance publique du mois de mai prochain.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 7 février 1895.

M. Th. Radoux, vice-directeur, occupe le fauteuil.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ad. Samuel, Joseph Jaquet, J. Demannez, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, Jos. Stallaert, Alex. Markelbach, Max. Rooses, A. Hennebicq, Ch. Tardieu, Alf. Cluysenaar, Paul De Vigne, *membres;* Alb. De Vriendt et Florim. Van Duyse, *correspondants.*

MM. P.-J. Clays et F. Laureys s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

M. le directeur se fait l'interprète de ses confrères en adressant les félicitations de la Classe à M. Alb. De Vriendt, élu correspondant de l'Académie des beaux-arts de l'Institut de France. (*Applaudissements.*)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique transmet une expédition de l'arrêté royal du 21 janvier dernier, approuvant l'élection de MM. Alf. Cluysenaar, P. De Vigne et F. Laureys, en qualité de *membres* de la Classe.

— Les membres précités, ainsi que MM. Alf. Stevens, Alex. Falguière et P.-J.-H. Daumet, *associés*, adressent des remerciements au sujet de leur élection.

— Des remerciements sont votés à M. Max. Rooses qui a bien voulu être l'organe des sentiments de la Classe aux funérailles de J. Schadde.

— Hommage d'ouvrage.

Discours prononcé, au nom de l'Académie d'archéologie de Belgique, aux funérailles de M. Joseph Schadde; par A. Blomme.

— Remerciements.

COMMUNICATION ET LECTURE.

Alonzo Coello, peintre espagnol, à Bruxelles; par Ch. Piot, membre de l'Académie.

Il est peu d'artistes dont la biographie ait donné lieu à des suppositions plus contradictoires que celle d'Alonzo Sanchez Coello, peintre espagnol du XVI^e^ siècle.

Le lieu de sa naissance, l'école à laquelle il appartient, le maître dont il a subi l'influence, son séjour à l'étranger, ont fait tour à tour l'objet de vives discussions, de recherches souvent infructueuses. De prime abord, ces investigations peuvent paraître des hors-d'œuvre, mais en pratique il n'en est pas ainsi. L'artiste qui n'a pas encore de vocation bien déterminée, doit nécessairement subir l'influence de son maître, du milieu dans lequel il vit, du pays qu'il habite ou dont il est originaire.

Des écrivains prétendent que Coello vit le jour à Benifayro, près de Valence (1), au commencement du XVI^e^ siècle, vers 1515 ou 1525. Il en est qui le font naître en Portugal (2). Enfin, Antonio Herrera, s'appuyant sur des documents dont il a fait la découverte, soutient qu'il a été baptisé à Alqueria Blanca, territoire de Valletas de Murviedro, sans en indiquer la date, et qu'il s'appelait Alonzo Sanchez Galavan y Coello. A-t-il bien lu et vu l'original? Avant la publication du concile de Trente, les registres paroissiaux n'étaient guère tenus d'une manière régulière.

Galavan serait donc, selon Herrera, le nom du père de l'artiste, Coello celui de sa mère, conformément aux usages admis en Espagne, où l'enfant porte à la fois les noms patronymiques du père et de la mère, liés par la conjonction *y*, tandis que les biographes modernes écrivent Coello seulement.

Comment le nom de famille de la mère a-t-il été préféré par les auteurs à celui du père? Personne ne le sait. Tous nos écrivains modernes le désignent généralement par l'unique nom de Coello, tandis que pendant le XVI^{e} siècle on le nommait communément Alonzo Sanchez, sans autre désignation.

Selon le passage d'une lettre de Philippe II, roi d'Espagne, dont on ne cite ni la date, ni le texte, pas même la source, Coello serait Portugais. A ce propos, nous devons faire remarquer que le mot Coello ou Coelho appartient à la langue portugaise et signifie lapin, nom très répandu en Portugal. Ajoutons encore que l'inventaire,dressé en 1607, des meubles de la maison Granvelle, à Besançon, qualifie Coello de Portugais (1). N'oublions pas non plus de faire observer qu'ayant travaillé pour le compte de cette famille, celle-ci devait être bien informée de la nationalité de son protégé.

---

(1) PEDRO DE MADRAZO, *Catalago del Museo del Prado de Madrid*, 1872, p. 566. PAUL LEFORT, *La peinture espagnole*, p. 126.

(2) WOLMANN et WOERMAN, *Geschichte der Malerei*, t. III, p. 42.

Diego Barboso, Machado et Guarienti le rangent au nombre des artistes originaires de Portugal.

Sa mère, qui s'appelait Coello, nous venons de le dire, était-elle Portugaise, ou bien est-ce son nom qui a donné lieu à cette supposition? Ce sont des questions difficiles à résoudre, par suite du défaut de preuves positives et certaines.

Les biographes de Coello ont aussi cherché à indiquer l'école à laquelle il appartient. En argumentant uniquement de la netteté de son dessin, sans autre preuve, Palamino et Cean Bermudez prétendent qu'il fit son apprentissage en Italie. Madrazo admet la même thèse, tandis que des critiques très expérimentés contredisent formellement cette manière de voir.

« De tous les tableaux, dit Paul Lefort, à quelque époque de la carrière de l'artiste à laquelle ils appartiennent, aucun ne porte ni dans la date, ni dans le style, ni dans la composition, ni dans le coloris, l'empreinte d'études franchement italiennes; ils prouvent,au contraire, que Sanchez Coello dut être élève d'un de ces maîtres de transition flamands italianisés, qui révèrent l'amalgame des écoles de Flandre et d'Italie. Les Bernard Van Orley, les Michel Coexie, les Heemskerk, les Lambert Lombard, les Frans Floris, les Martin de Vos sont les personnalités les plus marquantes de cette époque hybride. Eux, leurs élèves ou leurs tableaux, on les rencontre en Espagne au commencement du XVI^{e} siècle, et leur influence est facile à constater par un grand nombre d'artistes espagnols, disciples ou seulement contemporains de ces étrangers (1). »

---

(1) Castan, *Monographie du palais de Granvelle*, p. 48. L'auteur de ce catalogue dit positivement : « Pourtrait du fut roy Philippe second, roi d'Espagne... de la main d'Alonso Sanchez, portugais. »

On le voit par ces citations, les contradictions ne font pas défaut. Ce qui a fait dire à juste titre par M. Fétis : « On manque encore de renseignements sur la première période de la carrière de l'artiste et de ses études (2). »

Stirling s'était déjà posé la même question il y a un demi-siècle, en disant : « Nothing of his early history has been preserved nor it is known where he acquired the rudiments of his art. »

Aujourd'hui nous sommes à même de donner, du moins en partie, quelques renseignements à ce sujet.

Les historiens et les biographes de Coello s'accordent généralement à dire qu'il fit à Madrid, en 1542, la connaissance d'Antoine Mor, dit Moro, peintre neerlandais établi en cette ville (3). Ils ajoutent que Coello y peignit ainsi qu'à Lisbonne, et qu'il accompagna cet artiste en

---

(1) Charles Blanc, W. Burger, Paul Mantz, Viardot et Paul Lefort, *Histoire de la peinture espagnole.*

(2) *Catalogue du Musée de Bruxelles*, p. 270.

(3) Ce fait est admis par Cumberland, Lefort, Quet, Bryan et Madrazo. Stirling, *Annales of the artists of Spain*, assure qu'il résidait en 1541 à Madrid et y épousa Louise Reynalte.

Portugal. Ce qui a fait dire par l'auteur du catalogue du Musée de Berlin : « Schuler des Antonis Mor zu Madrid, thätig in Lisbon und Madrid (1). »

Un fait qui semble bien acquis est le suivant : Coello a été au service de Don Juan, prince de Portugal. Né le 3 juin 1537, Juan épousa, en 1553, Doña Juana, fille de Charles-Quint. Coello fut immédiatement admis à son service et y resta jusqu'au moment du décès de Juan, mort le 2 janvier 1554. Par suite des recommandations de la jeune veuve du prince, l'artiste fut accueilli à bras ouverts par Philippe II, roi d'Espagne (2).

On prétend, nous venons de le dire, que s'il a été en Portugal, ce fut à la suite d'Antoine Mor. Cet artiste s'y serait rendu en vertu d'une mission spéciale du roi d'Espagne, celle d'exécuter des portraits de la famille royale. A quelle époque Mor s'est-il rendu en Portugal? Feu M. Pinchart, en se fondant sur un acte dont il a promis de publier le texte, assure que ce fut en 1550; mais cet acte, il ne l'a jamais imprimé. M. de Madrazo prétend que ce fut en 1552.

A notre avis, ce voyage eut certainement lieu avant 1553, ainsi que le prouvent les œuvres exécutées par Mor en Angleterre et un acte passé à Utrecht le 4 janvier 1554 (3). Ses œuvres exécutées en Angleterre sont, entre autres, le portrait de Marie Tudor (1) et celui de Simon Renard, ambassadeur de Charles-Quint en Angleterre, chargé spécialement d'y négocier le mariage de Catherine et du prince royal d'Espagne, connu plus tard sous le nom de Philippe II (2). Le portrait de Renard portant distinctement le millésime 1553, le doute n'est pas possible au sujet de ce séjour (3). Où Coello était-il à cette époque? Malgré toutes leurs recherches, Bermudez, Palomino, Cyrillo, Machado, Guarienti, Raczynski, etc., ne sont pas parvenus à établir son séjour vers cette date. Pour notre part, nous croyons qu'il était resté en Portugal, pays qu'il quitta seulement en 1554, nous venons de le dire plus haut.

---

(1) *Königlich Museum zu Berlin; Beschreiben der Verzeichnis des Gemälde*, 1891.

(2) Lefort, t. I, p. 3.

(3) Kramm, *Levens der Kunstschilders*, t. IV, p. 1157 : « De naam van Antonis Mor en Metgen zijn wijf, ontmoet ik voor het eerst in de Utrechtsche registers, den 4 Januarij 1554. »

Dans une lettre inédite du cardinal de Granvelle, publiée dans le tome XII de la correspondance de ce prélat, conservée en original aux archives de Naples et datée du 2 avril 1585, il dit à son collègue le cardinal Farnèse, à propos d'une recommandation en faveur d'un des fils de Coello: « Poichè in casa mia in Brusselles quando vi tenevo in servitio mio Antonio Moor, quel gran pittore che poi servi al re, imparè con lui la sua arte et fattosi in essa valent huomo. » Ce passage, que nous traduisons ici littéralement, porte donc : « Parce que dans ma maison à Bruxelles, lorsque j'y avais à mon service Antoine Mor, le grand peintre qui passa au service du roi, il apprit avec lui son art et se fit en ceci un vaillant homme. »

Nous croyons devoir faire observer que les mots du texte italien *con lui* sont indifféremment employés dans cette langue pour dire que Coello a appris *avec Mor* ou *de Mor*, ou, en termes plus précis, qu'il a été son compagnon d'études ou son élève (1).

---

(1) Ce magnifique portrait se trouve dans le Musée de Madrid, sous le n° 1446.

(2) Voir notre tome IV, *Des voyages des souverains des Pays-Bas.*

(3) Castan, *Musée de Besançon*, p. 132.

A notre avis, les mots *con lui* doivent être interprétés dans le premier sens. Coello aurait par conséquent travaillé dans la maison de Granvelle, à Bruxelles, pendant le séjour d'Antoine Mor ; il s'y serait occupé de peinture en homme de talent. Cet épisode de la vie de l'artiste est resté inconnu à ses biographes. Personne n'a fait mention de l'influence que cette résidence a exercée sur son talent.

Granvelle, ne l'oublions pas, était un protecteur distingué des arts à l'instar de tous les membres de sa famille. Rien d'étonnant s'il a reçu dans son foyer un artiste aussi remarquable que Coello, ami de Mor et spécialement favorisé par la famille royale.

Quand Coello a-t-il résidé à Bruxelles? C'était, la lettre précitée l'affirme, pendant le séjour que Mor y fit, sans autres explications. Celui-ci a été inscrit à la liste des peintres d'Anvers en 1549 (2). Deux ans plus tard, son séjour est constaté à Bruxelles, au moment de l'arrivée en cette ville de Philippe, prince d'Espagne et futur successeur de Charles-Quint. Il y peignit le portrait de ce prince et d'Éléonore, reine douairière de France, et travailla, aidé de son élève Conrad Schot pour le compte de l'Empereur, de Granvelle, des seigneurs de Berghes, de Molembais et d'autres personnages haut placés (1). Ce fut pendant l'année 1550 que l'empereur envoya l'artiste en Portugal, dans le but d'y faire les portraits de Jean III, de sa femme et de leurs enfants. En 1553, il était de retour de cette excursion, nous l'avons fait voir plus haut, en constatant qu'il résidait en Angleterre durant cette année, et qu'il se trouvait à Utrecht en 1555 (2). Pendant l'année 1572, il était rentré dans les provinces méridionales des Pays-Bas, s'établit à Anvers, où il admit des élèves dans son atelier (3) ; en 1578, il était décédé, ainsi que le constate le *Ligger* de la gilde de Saint-Luc (4). Quant à Granvelle, il résidait souvent à Bruxelles, mais d'une manière à peu près permanente seulement de 1551 jusqu'en 1564, lorsqu'il partit définitivement pour Rome.

---

(1) Nous avons consulté à ce sujet les passages de Vasari se rapportant à l'éducation des artistes. A propos d'Andréa Tafi, de Spinello, de Bicci, l'auteur précité dit *da;* mais à propos de Lucca della Robia, il s'exprime comme suit : « E dopo fu dal padre messo a imparare l'arte dell' orefice *con* Leonardo di Ser Giovanni. » (T. I, pp. 285, 483, 518 et t. II, p. 37.)

(2) *Ligger der Antwerpsche S^t-Lucas Gilde*, t. I, p. 159.

En présence de ces faits et dates, nous croyons pouvoir dire que Coello a résidé à Bruxelles de 1547 à 1550. Et s'il a accompagné Mor à Lisbonne, ce fut pendant l'année 1550, après son départ des Pays-Bas.

Il y a donc lieu de supposer qu'il avait 32 ans lorsqu'il séjournait aux Pays-Bas, en admettant qu'il naquît en 1515.

---

(1) Van Mander, fol. 151 ; Pinchart, *Archives des arts*, t. III, p. 201.

(2) Stirling fixe ce retour en 1552 dans ses *Annals of the artists of Spain.*

(3) Van den Brande, *Geschiedenis der Antwerpsche Schilderschool*, p. 275; Ligger, *loc. cit.*, p. 159, note.

(4) Ligger, *loc. cit.*, pp. 159 et 249. Cette date décide la question si souvent agitée au sujet de sa mort.

Un élève peintre de 32 ans est difficile à comprendre, si tant est qu'il ait appris son art chez Mor à Bruxelles, comme on pourrait le conclure d'une interprétation du texte italien *con lui*. Il est vrai de dire aussi que la date de sa naissance est contestée. Selon les assertions de quelques auteurs, il naquit seulement en 1525. En admettant cette date, une autre difficulté surgit. Il se maria à Madrid en 1541. S'il est né en 1515, il aurait atteint sa vingt-sixième année. Si, au contraire, il naquit en 1525, il serait à peine parvenu à sa seizième année. Cet âge, il est vrai, n'est pas inadmissible pour un Espagnol ou un Portugais ; mais les cas en sont rares. En supposant qu'il vît le jour en 1525, il aurait eu vingt ans lorsqu'il peignit en 1545, pendant son séjour en Espagne, le portrait attribué par erreur à Jeanne d'Autriche et qui doit être restitué à sa sœur Marie, nous le verrons plus loin.

La date de 1545 que nous assignons au portrait de Marie n'est pas fantaisiste. Il est constaté, comme le porte l'inscription, qu'il fut peint lorsqu'elle avait atteint sa dix-septième année (1). Née à Madrid le 22 juin 1535, le portrait date de 1552, après le retour de Coello en Espagne.

Nous n'ignorons pas que, contrairement à la description de ce tableau dans le catalogue du Musée de Bruxelles, M. le chevalier Valentin Carderera soutient que ce n'est pas celui de Juana et qu'il doit être attribué à Marie (2).

---

(1) *Ætatis suæ* 17.

(2) *Messager des sciences historiques* de 1861, p. 457, article de M. Hymans.

Cette opinion, nous l'adoptons volontiers en présence des photographies et des portraits de cette princesse et de Juana. En outre, un examen détaillé des inscriptions anciennes que portent les cadres de ces tableaux nous a fait voir que l'encadreur est la cause première de cette confusion. Le portrait attribué à cette princesse est une simple copie à mi-corps du portrait original en pied peint par Mor et conservé dans le cabinet de Madrid, où il porte le n° 1258.

Antérieurement à 1548, Coello doit avoir séjourné en Italie, thèse que nous croyons pouvoir soutenir en présence d'un portrait qu'il exécuta dans ce pays. Guarienti assure que, jeune encore, l'artiste se rendit à Rome, mais sans en administrer la preuve. Cette preuve, nous la déduisons d'un fait bien établi, très positif : c'est celui du portrait de Marguerite de Parme, fille naturelle de Charles-Quint et de Jeanne Van der Genst, peint par Coello (1). La princesse y est représentée sous les formes d'une personne très jeune. Elle est née, l'histoire le dit positivement, en août 1522, et quitta les Pays-Bas en 1576 pour épouser à Naples Alexandre de Médicis. Par conséquent, elle avait 14 ans au moment de son mariage et ne rentra dans sa patrie qu'en 1559, lorsqu'elle avait atteint sa trente-septième année. Le portrait précité ne pouvant être peint aux Pays-Bas, pas même en Espagne, où elle ne mit jamais le pied, il faut forcément admettre qu'il le fut en Italie, peut-être à Rome, où la jeune princesse séjourna souvent et où elle donna le jour, en 1545, à Alexandre Farnèse, après son second mariage.

---

(1) *Catalogue du Musée de Bruxelles*. n° 158.

De la comparaison de ces dates résulterait : 1° que Coello aurait peint ce portrait en Italie, probablement à Rome, avant son départ pour les Pays-Bas; 2° que Guarienti aurait eu raison d'affirmer le séjour de l'artiste en Italie ; 3° que l'influence de l'école neerlandaise sur cet artiste est ancienne, comme le démontre ce portrait, qui n'a aucun des caractères de l'école italienne; 4° que cette influence ne date pas uniquement de son séjour à Bruxelles.

Cette influence des maîtres italiens et flamands sur l'école espagnole n'appartient pas seulement au XVI^e siècle. Elle est ancienne. Nous citerons à ce point de vue Morales, qui subit à la fois celle de ces deux écoles, ainsi que plusieurs autres artistes espagnols de cette période et d'une date postérieure. Rien de plus naturel en ce qui concerne notre pays. Des artistes néerlandais se rendirent en Espagne, où régnait, dès la fin du XV^e siècle, la même dynastie qu'aux Pays-Bas. Des relations intimes dans toutes les branches de l'art existèrent entre les deux nations, jusqu'au moment de la révolution néerlandaise du XVI^e siècle, qui creusa entre les deux peuples un abîme momentané, et produisit plus tard une réaction complète. Nos peintres, nos miniaturistes, nos musiciens, nos tapissiers, nos graveurs, nos dessinateurs, nos typographes donnèrent tour à tour une impulsion remarquable au mouvement des arts dans la péninsule ibérique. L'Espagne et le Portugal s'en ressentirent à partir du XV^e siècle

En appelant l'attention des biographes et des iconophiles sur le passage de la lettre de Granvelle, nous n'avons nullement l'intention de nier l'ascendant de l'école néerlandaise sur le talent de Coello. Loin de là. Cette influence s'était déjà manifestée pendant son séjour en Italie et en

Espagne, longtemps avant son arrivée en Belgique. Pas de doute Coello, a subi l'ascendant de Mor; mais nous reconnaissons volontiers qu'entre les œuvres des deux maîtres il y a une distance. Mor a su donner de la vie, du mouvement, un modelé remarquable à ses figures, tandis que Coello, malgré la pureté de son dessin, est généralement froid, très peu réaliste, ferme sans ampleur ni relief, attachant une grande importance aux détails plutôt qu'à l'ensemble. Il est vrai de dire aussi que les premières œuvres de Mor n'ont pas toutes les qualités de ses dernières.

Les biographes de Coello prétendent qu'il était riche, assertion difficile à comprendre en présence des faits suivants. Artiste favori de Philippe II et de toute la famille royale, il était choyé partout ; les témoignages des contemporains et surtout ceux de Pacheco abondent à ce sujet. Mais le roi lui-même, malgré les trésors immenses qu'il recueillit dans les Indes, était dans la plus grande gêne au point de vue des finances. Exploité par les agents de la *hazienda*, espèce de ministère des finances, trompé par les entrepreneurs des flottes qui devaient lui donner la souveraineté des mers, obligé de faire des dépenses exorbitantes pour soutenir la guerre aux Pays-Bas, volé par son entourage, il était le plus souvent dépourvu de fonds, à tel point que Zane, ambassadeur de Venise en Espagne, constata qu'il était d'une parcimonie outrée.

Si, comme le prétendent ses biographes, Coello avait été possesseur d'une grande fortune, comment son fils aîné aurait-il été recommandé d'une manière si pressante par Granvelle au cardinal Farnèse? Il insistait spécialement sur la nécessité de lui procurer à Rome une position pour soutenir sa famille. Selon cette lettre, les enfants de Coello étaient nombreux ; il fallait les aider. Toutes ces circonstances engagèrent le cardinal Farnèse à promettre son appui en faveur du fils d'Alonzo Sanchez. Il le fit d'autant plus volontiers, disait-il, que le père venait de lui offrir le portrait de Philippe II, don qui lui avait fait le plus vif plaisir, selon une lettre du 2 juillet 1585.

Notre notice constitue une réponse aux desiderata exprimés par plusieurs auteurs. Elle comble en partie une lacune dans l'histoire de l'art espagnol et tend à confirmer le jugement porté par Paul Lefort sur le Titien espagnol ou portugais, qui aurait vu les Italiens à travers les Néerlandais. Le séjour de Coello en Italie et à Bruxelles, ses relations avec nos peintres indigènes, le milieu où acheva de se former le jeune artiste, expliqueraient peut-être cette influence italo-flamande, dont le critique français avait plutôt pressenti que démontré l'existence.

La preuve n'en est-elle pas faite par la correspondance de Granvelle et du cardinal Farnèse? N'est-il pas plus ou moins prouvé que le talent de l'Espagnol-Portugais Coello, célébré par Lopez de Vega, eut pour berceau notre vieille et artistique terre des Pays-Bas, qui, à toutes les époques, exerça sur l'art, par son réalisme, une influence incontestable, difficile à nier?

CAISSE CENTRALE DES ARTISTES.

M. Marchal, trésorier, donne lecture, conformément à l'article 13 du règlement, de l'état général des recettes et des dépenses de la Caisse pour 1894. — Approuvé.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Delbœuf (*J.*). La réforme de l'ortographe française, par Eug. Monseur. Liége, 1894; extr. in-8° (13 p.).

Denis (*Hector*). La dépression économique et sociale et l'histoire des prix. Bruxelles, 1894; vol. in-8° et diagrammes in-folio.

Folie (*F.*). Annuaire de l'Observatoire royal de Belgique, 1895. In-12.

Malaise (*C.*). Manuel de minéralogie pratique, 3me édition. Bruxelles, 1893; vol. petit in-8° (465 p.).

Wauters (*Alph.*). Les plus anciens échevins de la ville de Bruxelles, essai d'une liste complète de ces magistrats pour les temps antérieurs à l'année 1339. Bruxelles, 1895 (54 p.); extr. in-8°.

Meunier (*F.*). Note sur quelques Empidae et Mycetophilidae et sur un curieux Tipulidae de l'ambre tertiaire. Paris, 1895; extr. in-8° (3 p.).

Dryepont (*le Dr G.*). Guide pratique, hygiénique et médical du voyageur au Congo. Bruxelles, 1894; in-8° (125 p.).

Blas (*C.*). Traité de chimie analytique; tome Ier : analyse qualitative par la voie sèche ou analyse au chalumeau, 3me édition. Louvain, 1895; vol. in-8° (291 p.).

De Raadt (*J.-Th.*). Les seigneuries du Pays de Malines : Itegem et ses seigneurs. Notice historique sur la commune d'Itegem. Malines, 1894; in-8° (190 p.).

Hymans. Histoire parlementaire de la Belgique, 3me série (1890-1900), 3e et 4e fascicules : session ordinaire de 1891-1892. Bruxelles, 1894; cah. in-8°.

Francotte (*P.*) et *De Rechter* (*G.*). Contribution à l'étude des altérations des nerfs dans les tumeurs carcinomateuses. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (23 p., pl.).

Petermann (*A.*). Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture; analyses de matières fertilisantes et alimentaires, tome II. Bruxelles, [1895]; vol. in-8°.

Blomme. Discours prononcé, au nom de l'Académie d'archéologie de Belgique, aux funérailles de M. Joseph Schadde. Anvers, 1895; extr. in-8° (2 p.).

de Jonghe (*le v^{te} Baudouin*). Deux monnaies de Godefroid de Dalenbroeck, seigneur de Heinsberg, comte de Looz. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (7 p.).

— Deux monnaies de Philippe II frappées à Bois-le-Duc en 1581. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (7 p.).

Lemaire (*Ch.*). Congo et Belgique. A propos de l'exposition d'Anvers. Bruxelles, 1894; vol. in-4° (253 p., cartes, illustrations, photographies).

Waltzing (*J.-N.*). Les corporations romaines et la charité. Louvain, 1895; extr. in-8° (30 (p.).

De Mont (*Pol.*). Losse schetsen uit de letterkundige geschiedenis van onzen tijd, bundel 1-3. Hasselt, 1889-90; vol. in-8°.

— Zingende vogels, oorspronkelijke bijdragen van Nederlandsche dichters, 1-4. Hasselt, 1891-93; 4 vol. in-8°.

Lévy (*Edmond*). Histoire de la peinture sur verre en Europe et particulièrement en Belgique. Bruxelles, 1860; vol. in-4° (206 p., planches).

Ferron (*Eug.*). Les causes physiques de la dispersion de la lumière. Bruxelles, 1895; in-8° (11 p.).

Conseils provinciaux. Exposé de la situation administrative des provinces, 1893.

BRUXELLES. *Musée royal d'histoire naturelle.* Catalogue général des hémiptères par L. Lethierry et G. Severin, tome II: hétéroptères, 1894; vol. in-8°.

État indépendant du Congo. Publications, n^{os} 1-9. Bruxelles, [1889-94]; 9 cah.

Société anti-esclavagiste de Belgique. Le mouvement anti-esclavagiste, 6^{me} année, 1894. Bruxelles; vol. in-8°.

Ministère de la guerre. Statistique médicale de l'armée belge, 1893. In-4°.

Club Alpin belge. Bulletin, n° 21. 1894.

Gand. *Kon. vlaamsche Academie voor taal- en letterkunde.* Vak- en kunstwoorden : n^{r} 1, steenbakkerij (Th. Coopman). 1894.

Gand. *Dietsche warande,* 1894.

Huy. *Cercle des naturalistes.* Bulletin, 1894, n° 3

Louvain. *Université catholique.* Annuaire, 1895.

Mons. *Société des sciences, des arts et des lettres.* Mémoires, tome VII. 1894.

Tournai. *Société historique et littéraire.* Bulletins, tome XXV.

Termonde. *Oudheidkundige kring.* Buitengewone uitgave, n^{r} 6 : Dendermondsche drukpers, bijvoegsel (J. Broeckaert). 1894.

Allemagne et Autriche-Hongrie.

Suess (E.). Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens, auf Grund der Aufsammlungen von F. Stoliczka und K. Bogdanowitsch. Vienne, 1894; extr. in-4° (38 p., 1 pl.).

Tischner (Aug.). Le phénomène fondamental du système solaire. Leipzig, 1895; in-8° (48 p.).

Kappellen (H.). Preisverzeichnis physikalischer und meteorologischer Instrumente. Vienne, 1895; in-8°.

Berlin. *Archaeologische Gesellschaft.* 54. Programm : Ueber einen bisher Marcellus genannten Kopf in den koeniglichen Museen (Reinhard Kekulé). 1894; in-4°.

— *Kön. Sternwarte.* Astronomisches Jahrbuch für 1897.

— *Physikalische Gesellschaft.* Die Fortschritte der Physik im jahre 1888, Abtheilung I-III. 1894.

GÖRLITZ. *Oberlausitzische Gesellschaft.* Neues Magazin, Band 70, 1 und 2. 1894.

HEIDELBERG. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen, Band V, H. 5. 1894.

VIENNE. *Naturwissenschaftlicher Verein.* Schriften, 34. Band. 1893-94.

AMÉRIQUE.

Hale (Georges.-E.). On some attempts to photograph the solar corona without an eclipse. Chicago, 1895; extr. in-8° (25 p.).

— The astrophysical journal. Chicago, 1895; extr. in-8° (5 p.).

Honoré (Carlos). Loi du rayonnement solaire et ses principales conséquences. Communication sommaire. Montevideo, 1894; gr. in-8° (12 p.).

BUENOS-AYRES. *Oficina meteorologica Argentina.* Anales, tomo IX, 1893; vol. in-4°.

MEXICO. *República mexicana.* Anuario estadistico, 1893. In-4°.

WASHINGTON. *Department of the interior : U.-S. geological survey.* Bulletin, n^os^ 79-117. — Mineral resources of the United States, 1892 and 1893. — Annual reports, 12th and 13th. — Monographs, XIX, XXI and XXII, 1894.

FRANCE.

Lefèvre-Pontalis. Les élections belges. Paris, 1894; extr. in-16 (16 p.).

Nadaillac (Marquis de). Les populations lacustres de l'Europe. Bruxelles, 1894; extr. in-8° (44 p.).

Renault (*B*). Étude sur les stigmaria, rhizomes et racines de sigillaires. S. l. ni d.; extr. in-8° (51 p., 2 pl.).

— Remarques sur les faisceaux foliaires des Cycadées actuelles et sur la signification morphologique des tissus des faisceaux unipolaires diploxylés. S. l. ni d.; extr. in-8° (11 p.).

— Notes pour servir à l'histoire des combinaisons phosphorées du zinc. Paris; extr. in-8° (12 p.).

— Considérations sur les rapports des Lépidodendrons, des sigillaires et des stigmaria. Paris, 1883; in-8° (32 p., 1 pl.).

— Note sur le Clathropodium Morieri, B. R. Caen, 1887; in-8° (11 p., 2 pl.).

— Note sur la famille des Botryoptéridées. Autun, 1891; extr. in-8° (27 p., 2 pl.).

— Note sur un nouveau genre de Gymnosperme fossile du terrain permo-carbonifère d'Autun. Autun, 1892; extr. in-8° (6 p. et 1 pl.).

— Sur un nouveau genre de tige permo-carbonifère, le G. Retinocaulon Rigolloti. Paris, 1892; extr. in-4° (3 p.).

— Sur quelques nouveaux parasites des Lépidodendrons. Autun, 1893; in-8° (12 p.).

— Résumé de la conférence faite par M. B. Renault sur l'importance du rôle de certaines algues dans la formation de quelques combustibles minéraux. Autun, 1893; extr. in-8° (7 p.).

— Quelques remarques sur les Bogheads et les Cannuels. Autun, 1894; ext. in-8° (6 p.).

— Sur une bactérie coprophile de l'époque permienne. Paris, 1894; extr. in-4° (3 p.).

Pascaud (*H.*). Les droits électoraux des femmes dans le monde civilisé. Paris, 1894; in-8° (47 p.).

Say (*Léon*). Le socialisme d'État. Paris, 1894; extr. in-8° (30 p.).

Harrisse (*Henry*). Christophe Colomb devant l'histoire. Paris, 1892; in-8° (121 p.).

Brongniart (*Charles*). Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires, précédées d'une étude sur la nervation des ailes des insectes, texte et atlas. Saint-Étienne, 1893; 2 vol. in-4°.

Dareste (*R.*), *Haussouiller* (*B.*) et *Reinach* (*Th.*). Recueil des inscriptions juridiques grecques : texte, traduction, commentaire, 3me fascicule. Paris. 1894; gr. in-8°.

Albert Ier de Monaco (*S. A. S. le Prince*). Sur les premières campagnes scientifiques de la « Princesse Alice ». Paris, 1895. extr. in-4° (5 p.).

Barillot (*Ernest*). Traité de chimie légale : analyse toxicologique. — Recherches spéciales. Paris, 1894; vol. in-8° (356 p.).

Buchanan (*J.-Y.*). Sur la densité et l'alcalinité des eaux de l'Atlantique et de la Méditerranée. Paris, 1893; extr. in-4°. (4 p.).

Janet (*Ch.*). Études sur les fourmis, notes. Paris, 1894; 7 extr. in-8°.

— Transformation artificielle en gypse du calcaire friable des fossiles des sables de Bracheux. Paris, 1894; extr. in-8° (1 p.).

Paris. *Société de l'histoire de France.* Chroniques de Froissart, tome IX. L'Histoire de Guillaume le Maréchal, tome II. Journal de Jean de Roye, connu sous le nom de Chronique scandaleuse, 1460-1483; par Bernard de Mandrat, t. Ier, 1894; 3 vol. in-8°.

Répertoire bibliographique des sciences mathématiques, 1re série, fiches 1 à 100. 1894; in-16.

Revue de l'aéronautique, 5e année 1892; 6e année, 1893; 6e année, 1893, 1re à 3e livraison, 1894; 3 cah. in-4°.

—

GRANDE-BRETAGNE ET COLONIES BRITANNIQUES.

Stein (*Ph.-D.*). Catalogue of the sanskrit manuscripts in the Raghunatha temple library of his Highness the Maharaja of Jammu and Kashmir. Bombay. 1894; vol, in-4°.

CALCUTTA. *Meteorological Department.* Instruction to observers (J. Eliot), 1894.

ÉDIMBOURG. *Royal College of physicians.* Reports from the laboratory, vol. V. 1894.

LONDRES. *British Museum.* A monograph of the Mycetozoa, being a descriptive catalogue of the species in the herbarium of the British Museum [Arthur Lister), 1894.

Royal Observatory, Mauritius. Results of meteorological observations, 1893; gr. in-8°.

ITALIE.

Giovanni (*Vinc. di*). Giovanni Pico della Mirandola nella storia del rinascimento e della filosofia in Italia. Palerme, 1894; in-8° (109 p.).

Cantù (*Cesàre*). Cesàre Cantù, educatore, cittadino, storico, letterato, filosofo (5 dic. 1804-5 dic. 1894). Turin, 1894; in-8° (73 p.).

Grandi (*Luigi*). Lettera aperta agli astronomi Caserta. 1894; extr. in-4° (5 p.).

Guccia (*G.-B.*). Ricerche sui sistemi lineari di curve algebriche piane, dotati di singolarità ordinarie. Palerme, 1894; extr. in-8° (64 p.).

— Sulle involuzioni di specie qualunque dotate di singolarità ordinarie. Palerme, 1894; extr. in-8° (21 p.).

Milan. *Fondazione scientifica Cagnola.* Atti, volume XI, 1891-92.

— *R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti, vol. XXV, 1892.

— *Museo civico e Società di scienze naturali.* Memorie (nuova serie) tomo I. Milan, 1895; in-4°.

Naples. *Accademia Pontaniana.* Atti, volume XXIV. 1894; vol. in-4°.

Rome. *Ministerio di Agricoltura, industria e commercio.* Statistica della biblioteche, vol. I e II. 1893-94; 2 vol. in-4°.

Pays-Bas et Indes néerlandaises.

Dubois (*Eug.*). Pithecanthropus erectus, eine menschenaehnliche Uebergangsform aus Java. Batavia. 1894; in-4° (39 p., 2 pl.).

Knuttel (*W.-P.-C.*). De toestand der nederlandsche katholieken ten tijde der Republiek, deel II. La Haye, 1894; in-8°.

Eeden (*J.-W. Van*). Flora Batava, nederlandsche gewassen, aflevering 307 en 308. Leyde; 2 cah. in-4°.

Woordenboek der nederlandsche taal, derde deel, vierde aflevering; vijfde deel, zevende aflevering. La Haye, 1894; 2 cah. in-8°

Catalogus van de Nederlandsche koloniale afdeeling op de Wereld-Tentoonstelling te Antwerpen, 1894. Amsterdam; in-8°

Leyde. *Maatschappij der nederlandsche letterkunde.* Handelingen en Levensberichten, 1893-94. 2 vol. in-8°.

— *Sterrenwacht.* Verslag der werkzaamheden, 1893-94. 1894; in-8°.

Middelbourg. *Genootschap van Wetenschappen.* Archief, deel VII, 4. 1894; in-8°.

Utrecht. *Historisch Genootschap.* Bijdragen, deel XV. Werken, derde reeks, nr 1, 1894; 2 vol.

—

Pays divers.

Madrid. *Observatorio.* Observaciones meteorologicas. 1892-1893.

Zurich. *Naturforschende Gesellschaft.* Neujahrsblatt auf 1895 : Hermann von Helmholtz (1821-1894). 1894 ; in-4°.

Bergen. *Museum.* Aarbog for 1893. On the development of the whale, part. 1, 1894.

Tiflis. *Observatorium.* Beobachtungen, 1892. 1894; vol. in-4°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1895. — N° 3.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 2 mars 1895.

M. G. Van der Mensbrugghe, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron Edm. de Selys Longchamps, G. Dewalque, E. Candèze, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, Alph. Briart, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, Alfr. Gilkinet, W. Spring, Louis Henry, M. Mourlon, J. Delbœuf, P. De Heen, C. Le Paige, Ch. Lagrange, F. Terby, J. Deruyts, H. Valerius, L. Fredericq, *membres;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé;* A.-F. Renard, L. Errera, J. Neuberg, Alb. Lancaster et G. Cesàro, *correspondants.*

MM. A. Brialmont, *vice-directeur*, et P. Mansion, *membre* de la Classe, écrivent pour excuser leur absence.

CORRESPONDANCE.

La Classe reçoit notification de la mort d'Arthur Cayley, né à Richmond (Surrey), en 1821, décédé à Cambridge (Angleterre), le 26 janvier 1895.

M. Cayley était associé de la section des sciences mathématiques et physiques depuis 1890.

— Hommages d'ouvrages :

1° *A propos d'une controverse sur la banqueroute de la science;* par le comte Goblet d'Alviella;

2° *Le climat de la Belgique en 1894*; par A. Lancaster;

3° *Einige Bemerkungen über den Mond*; par Ed. Suess, associé, à Vienne;

4° *Appareil destiné à calmer les vagues de la mer. Le filet flottant*; par le baron B. d'Alessandro, à Paris;

5° *Cours élémentaire de chimie à l'usage des lycées;* par C. Istrati, à Bucharest.

— Remerciements.

— La Classe renvoie à l'examen les travaux manuscrits suivants :

1° *Sur les modifications permanentes du soufre;* par P. Duhem, professeur à la faculté des sciences de Bordeaux. — Commissaires : MM. Lagrange et De Heen;

2° *Recherches arithmétiques sur la composition des formes binaires quadratiques;* par Ch.-J. de la Vallée Poussin, professeur à l'Université de Louvain. — Commissaires : MM. Mansion et J. Deruyts;

3° *Étude chimique du glycogène chez les champignons et les levures;* par le Dr G. Clautriau, assistant à l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles. — Commissaires : MM. Jorissen, Spring et Errera;

4° *Note sur les rapports sexuels des poissons,* par le Dr A. Kums, d'Anvers. — Commissaires : MM. Éd. Van Beneden et Plateau.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR 1896.

SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES.

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'exposé des recherches exécutées sur les phénomènes critiques.

Compléter nos connaissances sur cette question par des recherches nouvelles.

DEUXIÈME QUESTION.

Faire l'exposé et la critique des diverses théories proposées pour expliquer la constitution des solutions. Compléter, par des expériences nouvelles, nos connaissances sur cette question, surtout en ce qui concerne l'existence des hydrates en solution dans l'eau.

TROISIÈME QUESTION.

Apporter une contribution importante à l'étude des correspondances (Verwandtschaften) *que l'on peut établir entre deux espaces.*

L'Académie accepterait, par exemple, une étude des connexes à deux séries de quatre variables homogènes, dans le sens des recherches de Clebsch (Voir *Vorlesungen ueber Geometrie*, chapitre VII); de même, on pourrait répondre par une étude géométrique et analytique de l'équation

$$\begin{gathered} a_{11} x_1^2 + a_{22} x_2^2 + a_{33} x_3^3 + a_{44} x_4^2 \\ + 2a_{12} x_1 x_2 + 2a_{13} x_1 x_3 + 2a_{14} x_1 x_4 + 2a_{23} x_2 x_3 \\ + 2a_{24} x_2 x_4 + 2a_{34} x_3 x_4 = 0, \end{gathered}$$

dans laquelle les coefficients sont des fonctions du second degré de variables y_1, y_2, y_3, y_4.

SCIENCES NATURELLES.

PREMIÈRE QUESTION.

On demande des recherches nouvelles au sujet de l'intervention de la phagocytose dans le développement des invertébrés.

DEUXIÈME QUESTION.

On demande la description des minéraux phosphatés, sulfatés et carbonatés du sol belge. On ajoutera l'indication des gisements et celle des localités.

TROISIÈME QUESTION.

On demande de nouvelles recherches sur le système nerveux périphérique de l'Amphioxus et, en particulier, sur la constitution et la genèse des racines sensibles.

QUATRIÈME QUESTION.

On demande de nouvelles recherches sur le mécanisme de la cicatrisation chez les végétaux.

La valeur des médailles d'or, proposées comme prix, sera de *six cents francs* pour chacune des questions.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français ou en flamand. Ils devront être adressés, francs de port, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, avant le 1er août 1896.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations; les auteurs auront soin, par conséquent, d'indiquer les éditions et les pages des ouvrages cités. On n'admettra que des planches manuscrites.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse (il est défendu de faire usage d'un pseudonyme); faute, par eux, de satisfaire à ces formalités, le prix ne pourra leur être accordé.

Les mémoires remis après le terme prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que, dès que les mémoires ont été soumis à son jugement, ils sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs peuvent en prendre des copies, à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

PRIX FONDÉ EN MÉMOIRE DE JEAN-SERVAIS STAS, ANCIEN MEMBRE DE LA CLASSE DES SCIENCES DE L'ACADÉMIE.

Une somme de *mille francs* est attribuée au meilleur travail en réponse au sujet suivant :

Déterminer, par des recherches nouvelles, le poids atomique d'un ou de plusieurs éléments pour lesquels cette constante physique est encore incertaine aujourd'hui.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français ou en flamand. Ils devront être adressés, francs de port, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, avant le 1er août 1896.

Les concurrents devront en outre se conformer aux autres conditions réglementaires du concours annuel.

RAPPORTS.

Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués dans le gypse; par G. Cesàro.

Rapport de M. Ch. de la Vallée Poussin, premier commissaire.

« L'auteur commence par donner des indications d'une utilité pratique, puisées dans son expérience personnelle, sur les moyens de produire le plus nettement possible, dans une lame cristalline de gypse, les trois systèmes de clivage propres à ce minéral. Il rappelle ensuite les deux modes d'orientation adoptés pour ces cristaux : l'un dû à Miller, de Cambridge, et qui est le plus employé; l'autre dû à M. Des Cloizeaux; et il donne en même temps une formule très simple qui permet de passer des indices correspondant à une de ces orientations aux indices correspondant à l'autre.

Après quoi, M. Cesàro aborde la partie principale de son travail, laquelle consiste à passer en revue une série de faces observées sur le gypse par MM. Miller, Des Cloizeaux, Schrauf, Hessenberg, ainsi que les symboles plus ou moins complexes qui leur ont été affectés par ces savants. Il simplifie la plupart de ces symboles, tantôt en mesurant à nouveau, avec tout le soin possible, l'inclinaison des faces déjà choisies, tantôt en adoptant comme point de départ du calcul d'autres faces qui se prêtent mieux à l'observation, tantôt en discutant les rapports paramétriques obtenus de la manière la plus rationnelle. Dans chaque occasion, il vérifie les indices simplifiés qu'il propose en calculant d'après eux l'angle de certaines arêtes du cristal et en le rapprochant de celui qui est fourni par le goniomètre, et il en fait voir ainsi la parfaite convenance. Enfin, il termine le mémoire par un tableau donnant les faces observées dans le gypse, rangées successivement d'après l'orientation de Miller et d'après celle de M. Des Cloizeaux, chacune de ces faces étant notée suivant la méthode millerienne et suivant celle de Lévy.

Nous proposons volontiers à la Classe des sciences l'impression dans le *Bulletin* de cette savante contribution à la cristallographie du gypse, et la publication des trois figures qui l'accompagnent. »

Rapport de M. G. Dewalque, second commissaire.

« Je n'ai rien à ajouter au rapport de mon savant collègue, et je me joins volontiers à lui pour proposer l'impression du travail de M. Cesàro dans notre *Bulletin* avec les figures qui l'accompagnent. »

Cette proposition est adoptée par la Classe.

De l'action de quelques gaz à chaud sur le phosphore rouge; par A.-J.-J. Vandevelde.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« Fourcroy et Vauquelin s'étaient assurés, déjà en 1795, que le phosphore et l'hydrogène ne se combinent pas directement. M. J.-W. Retgers, à la suite d'expériences faites au moyen de l'arsenic, a pensé que ce résultat négatif pouvait être dû à l'insuffisance de la température à laquelle les corps avaient été portés. Au lieu d'opérer avec du phosphore blanc, ainsi que l'avaient fait les deux chimistes français, il a fait passer de l'hydrogène sur du phosphore rouge, qui supporte un degré de chaleur plus élevé avant de donner des vapeurs. Il a obtenu un gaz directement inflammable à l'air et il a cru à la formation immédiate d'hydrogène phosphoré.

L'auteur de la présente notice a repris les expériences de Retgers; il a constaté qu'il ne se forme pas trace d'hydrogène phosphoré, et que l'inflammabilité du produit apparent de la réaction est due à l'entraînement de vapeurs de phosphore.

M. Vandevelde a établi le fait par l'impossibilité de produire de l'iodure de phosphonium avec le gaz inflammable, et aussi en montrant que, dans les conditions de l'expérience, le phosphore rouge donne également des vapeurs quand on le chauffe dans des gaz inertes, tels que l'azote, l'oxyde de carbone, l'anhydride carbonique, l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique.

Les constatations de l'auteur me paraissent décisives ; je propose donc à la Classe l'insertion de sa note dans le *Bulletin* de la séance. »

M. L. Henry, second commissaire, se rallie à cette proposition, qui est adoptée par la Classe.

Notices cristallographiques sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus; par le Dr F. Stöber.

Rapport de M. A.-F. Renard, premier commissaire.

« M. Stöber s'occupe d'abord dans ce travail de la description cristallographique de l'épidote de Quenast, l'un des minéraux les plus nettement cristallisés parmi les silicates du pays. Ce sont les cristaux de cette provenance qui m'ont fourni les matériaux pour l'analyse publiée autrefois dans nos *Bulletins*, et qui a servi, avec celle des cristaux de Sulzbach, à établir d'une manière définitive que ce minéral est composé d'un mélange isomorphe d'épidote à base d'alumine ($Si_6Al_6Ca_4H_2O_{24}$) et d'épidote à base de fer ($Si_6Fe_6Ca_4H_2O_{24}$). C'est dans le but de rechercher la relation qui existe entre la composition chimique de cette espèce et ses propriétés cristallographiques, que les recherches de M. Stöber ont été entreprises; elles se poursuivront par l'étude d'épidotes d'autres gisements.

Voici les faits principaux signalés par l'auteur dans cette première notice : Les cristaux d'épidote de Quenast sont toujours allongés suivant l'axe de symétrie et presque toujours aplatis suivant la base, ce qui leur donne un aspect plus ou moins tabulaire. L'auteur a constaté sur ces cristaux 24 formes, parmi lesquelles }001{, }100{, }$\bar{1}$02{, }$\bar{1}$01{, }110{ et }$\bar{2}$21{ dominent et sont presque toujours représentées; les autres formes sont plus ou moins subordonnées.

M. Stöber distingue **4** types de cristaux : 1° ceux terminés parallèlement à l'axe de symétrie par les formes }001{, }100{, }101{, }$\bar{1}$02{, }$\bar{1}$01{ et portant à l'extrémité libre la forme }$\bar{2}$21{ toujours corrodée. Ces cristaux sont tabulaires suivant }001{; 2° un développement presque égal des formes }001{, }100{ et }$\bar{1}$01{ donne aux cristaux l'aspect d'un prisme hexagonal; 3° les prismes de profil }012{ et }011{ déterminent le facies des cristaux du troisième type; 4° le dernier type enfin est caractérisé par une série de faces $(\bar{5}4\bar{4})$, $(\bar{1}4\bar{4})$, $(34\bar{4})$ et $(74\bar{4})$ qu'on n'observe pas aux types précédents. La face $(\bar{5}4\bar{4})$ n'a pas encore été signalée pour ce minéral.

L'auteur en a déterminé l'indice de réfraction moyen (n_m=1,7435.Na) et l'angle des axes optiques ($2Va$=78°8′20″). Ces constantes de l'épidote de Quenast sont à peu près les mêmes que celles obtenues par M. Artini pour l'épidote de Patresi.

La seconde notice est consacré à la description cristallographique d'un bel échantillon de barytine de Fleurus. Ces cristaux sont aplatis suivant le plan de clivage le plus facile; ils présentent un assez grand nombre de formes connues, parmi lesquelles }001{, }110{, }011{, }102{

sont dominantes. Les angles $(110):(1\bar{1}0) = 78°\ 16'\ 30''$ et $(102):(10\bar{2}) = 102°\ 22'$ ont servi pour déduire le rapport paramétrique $a:b:c = 0{,}8119:1:1{,}3090$.

Les indices de réfraction $n_p = 1.6364$, $n_m = 1.6374$, $n_g = 1.6482$ ont été déterminés à l'aide de prismes naturels. L'angle des axes optiques déduit de ces indices est $2Va = 34°\ 42'\ 30''$.

Ces recherches sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus sont faites avec soin par un observateur bien au courant des méthodes cristallographiques et optiques. J'en propose volontiers l'impression au *Bulletin* avec la planche qui accompagne le travail. »

Rapport de M. de la Vallée Poussin,
second commissaire.

« J'ai lu avec intérêt les notices de M. Stöber sur les cristaux d'épidote de Quenast et de barytine de Fleurus. Ces notices décèlent chez leur auteur un homme très exercé à la pratique de la cristallographie géométrique et physique; et elles nous apportent un complément précieux, notamment en ce qui concerne l'épidote, à la connaissance des minéraux du pays. Je me rallie donc aux conclusions du premier rapporteur, et prie la Classe d'ordonner la publication de ces notices et des excellentes figures qui les accompagent dans le *Bulletin* de l'Académie. »

La Classe adopte ces conclusions.

De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau; par A. Van Gehuchten.

Rapport de M. Ch. Van Bambeke, premier commissaire.

« Le travail présenté à la Classe par M. le professeur A. Van Gehuchten a pour titre : *De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau.* Il comprend deux parties : l'une consacrée à l'historique de la question, l'autre renfermant les observations personnelles à l'auteur. Il résulte de l'exposé historique que les anatomistes ne sont pas absolument d'accord sur les points suivants : *a*) la signification et les rapports du faisceau appelé quelquefois racine supérieure du nerf de la cinquième paire; *b*) le mode d'entre-croisement, dans la valvule de Vieussens, des fibres radiculaires du nerf pathétique; cet entre-croisement est-il complet? *c*) la relation qui existe entre les fibres radiculaires du nerf pathétique, d'une part, et, d'autre part, les fibres du faisceau désigné communément sous le nom de *racine supérieure du trijumeau*, avec les grosses cellules qui forment la colonne grise placée sur la face interne de cette racine; enfin *d*) les caractères de ces cellules, généralement appelées *cellules vésiculeuses.*

Depuis les observations de Mathias Duval, qui datent de 1879, l'indépendance des cellules vésiculeuses et de la racine supérieure du trijumeau d'avec les fibres radiculaires du nerf pathétique, est devenue en quelque sorte un fait acquis à la science. Ces observations ont porté sur le cerveau moyen de la Taupe. Or, chez ce mammifère, il n'existe ni fibres radiculaires ni noyau d'origine du nerf pathétique, et cependant on y retrouve la racine supérieure du trijumeau avec les cellules vésiculeuses voisines.

Mais il se fait qu'un travail de Golgi a tout remis en discussion. Se basant sur des préparations obtenues soit par dissociation, soit par la méthode dont il est l'inventeur, soit par celle de Weigert, le savant anatomiste de Pavie considère la racine supérieure du trijumeau des auteurs comme appartenant au nerf pathétique, et les cellules vésiculeuses situées le long de la face interne de cette racine comme étant de véritables cellules unipolaires, qui doivent être considérées comme les cellules d'origine de la quatrième paire. M. Van Gehuchten le remarque avec justesse, « la personnalité même de Golgi et la haute valeur scientifique de ses travaux donnent à ces observations une importance toute spéciale ».

J'arrive aux observations propres à l'auteur.

Dans les recherches qu'il a entreprises depuis deux ans sur l'organisation intime du système nerveux de la Truite au moyen de la méthode de Golgi, il a obtenu, réduites par le sel d'argent, dans un certain nombre de ses préparations, les cellules d'origine et les fibres radiculaires du nerf pathétique ainsi que les éléments constitutifs de la racine supérieure et de la racine inférieure du trijumeau.

M. Van Gehuchten a utilisé ces préparations dans le but de résoudre, au moins partiellement, en ce qui concerne le système nerveux des poissons osseux, les diverses questions controversées auxquelles il a été fait allusion. Il s'attache à faire ressortir les avantages que présente, pour la solution de ces questions, le système nerveux central des vertébrés inférieurs comparativement à celui de l'homme et des mammifères; ici, le faisceau longitudinal postérieur, la branche radiculaire descendante du pathétique et la racine supérieure du trijumeau sont tellement rapprochés l'un de l'autre que l'on s'expose à chaque instant, dans l'étude toujours difficile d'une série de coupes, à suivre une mauvaise piste; la grande cause des divergences d'opinion qui existent actuellement entre les divers auteurs provient de ce fait. Chez les vertébrés inférieurs, au contraire, le développement exagéré des tubercules quadrijumeaux entraîne à sa suite des relations de voisinage moins intimes entre les fibres radiculaires du nerf de la quatrième paire et les éléments constitutifs de la racine supérieure du trijumeau. « Ce qui facilite singulièrement l'étude de l'origine et de la direction des fibres radiculaires du nerf pathétique dans le système nerveux de la Truite, dit l'auteur, c'est que le trajet intra-cérébral des fibres radiculaires y est beaucoup plus simple que chez les vertébrés supérieurs. » On trouve, chez la Truite, une disposition analogue à celle décrite par Mathias Duval chez les oiseaux.

Dans l'encéphale d'une Truite âgée de cinq jours, M. Van Gehuchten a pu déchiffrer les caractères des cellules d'origine du nerf pathétique, poursuivre le trajet de leur prolongement cylindraxile et s'assurer, grâce au petit nombre de ces prolongements, que l'entre-croisement des fibres radiculaires du pathétique, dans la valvule cérébelleuse, est un entre-croisement total. Dans aucune de ses préparations, il n'a vu des fibres sortir du faisceau longitudinal postérieur pour se joindre aux fibres radiculaires du pathétique.

Après avoir décrit le trajet, chez la Truite, des fibres de la *racine inférieure* du trijumeau, généralement considérée par les auteurs comme une *racine sensitive*, l'auteur nous fait connaître les résultats obtenus par lui touchant les caractères morphologiques des cellules globuleuses voisines de la racine supérieure du trijumeau et leur valeur fonctionnelle. L'objet observé est l'encéphale d'une Truite âgée d'un jour. Suit la description des cellules. L'auteur conclut en disant : « Les cellules globuleuses voisines de la racine supérieure du trijumeau sont donc, chez la Truite, monopolaires ou bipolaires. Elles sont pourvues de prolongements protoplasmiques et d'un prolongement cylindraxile. »

Je pourrais me rallier à ces conclusions si, parlant des cellules, l'auteur avait dit « chez l'embryon de Truite » au lieu de « chez la Truite ». Rien ne prouve, en effet, que les deux formes rencontrées chez l'embryon se retrouveront chez l'adulte; la cellule bipolaire figurée par M. Van Gehuchten rappelle singulièrement certaine forme transitoire par laquelle passent, notamment chez les vertébrés supérieurs, les cellules unipolaires des ganglions spinaux.

Le travail se termine par cette conclusion importante, basée sur un fait positif, et conforme aux prévisions de V. Kölliker: la racine supérieure du nerf trijumeau appartient, au moins chez la Truite, au nerf de la cinquième paire.

Le travail de M. le professeur Van Gehuchten constitue une contribution intéressante à l'étude des centres nerveux chez les vertébrés.

Je n'hésite pas à proposer à la Classe :

1° De décider l'impression de ce travail, avec les figures qui l'accompagnent et qui sont indispensables à l'intelligence du texte, dans le *Bulletin* de la séance;

2° D'adresser des remerciements à l'auteur. »

M. Éd. Van Beneden, second commissaire, se rallie à ces propositions, qui sont adoptées par la Classe.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur les formules de Chandler; par F. Folie, membre de l'Académie.

Le célèbre astronome américain a fait, sur les variations de latitude, des travaux si nombreux, et trouvé des formules empiriques qui concordent tellement bien avec les observations, que presque tous les astronomes ont fini par y croire.

Malgré de grandes hésitations, fondées sur la théorie, j'avais fini moi-même par admettre sa période du mouvement eulérien (430 jours environ).

Depuis que j'étudie la question de plus près, je suis arrivé à conclure qu'elle n'est pas encore résolue.

La dernière forme donnée par Chandler à son expression de la latitude (*astronomique*) est la suivante :

$$\text{I.} \qquad \varphi = \varphi_0 - r_1 \cos\left[\lambda + \vartheta(t - \mathrm{T}_1)\right] - r_2 \cos(\lambda + \odot + \mathrm{G}),$$

dans laquelle $\vartheta = 0°{,}84$ par jour, r_1, r_2, T_1, G étant des paramètres qui varient durant une période de 66 ans, λ la longitude de l'Observatoire par rapport à Greenwich.

Je n'ai jamais compris la signification théorique du second terme (*), et me propose de démontrer empiriquement :

1° Qu'il n'existe pas, ou, du moins, pas seul;

(*) *Essai sur les variations de la latitude*, ANNUAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE BELGIQUE, 1894.

2° Et, comme conséquence logique, que le premier terme lui-même, sous la forme que lui donne Chandler, est peut-être incorrect.

Je choisis mon exemple dans la courbe des variations de latitude dont la formule de Chandler approche de plus près, celle des latitudes de Strasbourg de 1891.4 à 1894 4 (*).

Voici le tableau des résidus pris sur la courbe même des variations observées (**), dont celle de Chandler ne s'écarte presque pas, en sorte que les conclusions seraient absolument les mêmes si nous avions pris les résidus sur cette dernière courbe.

Le premier nombre est le millésime de l'année à partir de 1890.0; le second, le résidu $\varphi - \varphi_0$:

1,4	— 13	*1,5*	2	*1,6*	16	*1,7*	24	*1,8*	26
1,9	20	*2,0*	6	*2,1*	— 10	*2,2*	— 25	*2,3*	— 33
2,4	— 23	*2,5*	— 10	*2,6*	6	*2,7*	16	*2,8*	20,5
2,9	20	*3,0*	6	*3,1*	— 5	*3,2*	— 14	*3,3*	— 20
3,4	— 23	*3,5*	— 22	*3,6*	— 12	*3,7*	4	*3,8*	16
3,9	17	*4,0*	10	*4,1*	3	*4,2*	— 2	*4,3*	— 5
4,4	— 7.								

Comme, à six mois d'intervalle, la longitude du Soleil ⊙ a augmenté de 180°, il est évident que, dans la somme

---

(*) *Vierteljahrsschrift*, 29e année, 4e livraison.

(**) *Ibid.*, p. 278.

des résidus $\varphi - \varphi_0$ de la formule I, pris à six mois d'intervalle, le second terme disparaîtra, en sorte qu'elle se réduira à

$$\text{II.}\quad \begin{cases} -r_1 \left\{ \cos\left[\lambda + \vartheta(t - \mathrm{T}_1)\right] + \cos\left[\lambda + \vartheta(t' - \mathrm{T}_1)\right] \right\} = \\ -2r_1 \cos\vartheta\,\dfrac{t - t'}{2}\cos\left[\lambda + \vartheta\left(\dfrac{t + t'}{2} - \mathrm{T}_1\right)\right]. \end{cases}$$

Ces sommes doivent donc fournir une courbe dans laquelle la période eulérienne de Chandler apparaisse clairement seule. Les voici, avec les dates correspondantes au milieu de l'intervalle des deux résidus employés; le point qui suit chaque date signifie 0.5.

1.6.	7	*1,7.*	8	*1,8.*	6	*1,9.*	— 1	*2,0.*	— 7
2,1.	— 5	*2,2.*	— 4	*2,3.*	— 4	*2,4.*	— 9	*2,5.*	— 12,5
2,6.	— 5	*2,7.*	— 4	*2,8.*	1	*2,9.*	2	*3,0.*	0,5
3,1.	— 3	*3,2.*	— 16	*3,3.*	— 17	*3,4.*	— 10	*3,5.*	— 4
3.6.	— 6	*3,7.*	— 12	*3,8.*	— 9	*3,9.*	2	*4,0.*	11
4,1.	10.								

On en déduit les dates suivantes des valeurs maxima, minima et nulles des sommes de résidus :

1,93 : 0 *2,55* : — 12 *2,83* : 0 2,95 : + 2
3,07 : 0 3,35 : — 17 3,94 : 0;

d'où, en fraction de l'année, les intervalles consécutifs

0,62, 0,28, 0,12,
0,12 0.28 0,59.

L'irrégularité de ces intervalles (et, par suite, de la courbe des sommes de résidus) est frappante, sans parler de l'anomalie des maxima relatifs — 4 qui surviennent aux dates 1892.3 et 1893.55.

D'après la période de Chandler, ces intervalles devraient être régulièrement de 0.295.

Les deux moyens en approchent; les moyennes des extrêmes ne s'en éloignent pas très fort, et la moyenne générale est 0.335.

On retrouve donc bien là quelque indice de la période de Chandler.

(D'après la courbe de Strasbourg, la période des variations *totales* de latitude serait de 387 jours.)

Mais indubitablement le second terme de la formule de Chandler est inexact, puisque nous avons déduit, en l'éliminant, au lieu d'une courbe de variations eulériennes que nous eussions dû trouver, une courbe d'une irrégularité frappante.

Que deviendra le premier, celui dans lequel se manifeste la période de l'astronome américain, lorsqu'on sera parvenu à trouver l'expression véritable du second?

C'est là une question qu'il serait prématuré de vouloir résoudre aujourd'hui.

Peut-être la recherche du second terme serait-elle même facilitée si l'on adoptait, pour la période eulérienne, une valeur différant beaucoup moins que celle de Chandler de la valeur théorique de 305 jours.

Faisons la contre-épreuve, c'est-à-dire la somme des résidus à 0.6 an de distance, ce qui éliminera à très peu près le terme eulérien de Chandler, si sa période est exacte, et donnera, par conséquent, des sommes de résidus qui devront manifester l'existence de la période annuelle du second terme de cette formule.

Voici quelles sont ces sommes :

1,7	— 7	*1,8*	— 8	*1,9*	— 9	*2,0*	— 9	*2,1*	1
2,2	10	*2,3*	12	*2,4*	6	*2,5*	— 4.5	*2,6*	— 13
2,7	— 19	*2,8*	— 15	*2,9*	— 8	*3,0*	— 4	*3,1*	— 2,5
3,2	— 2	*3,3*	— 6	*3,4*	— 1	*3,5*	2	*3,6*	— 3
3,7	— 13	*3,8*	— 19	*3,9*	— 14	*4,0*	— 1	*4,1*	9

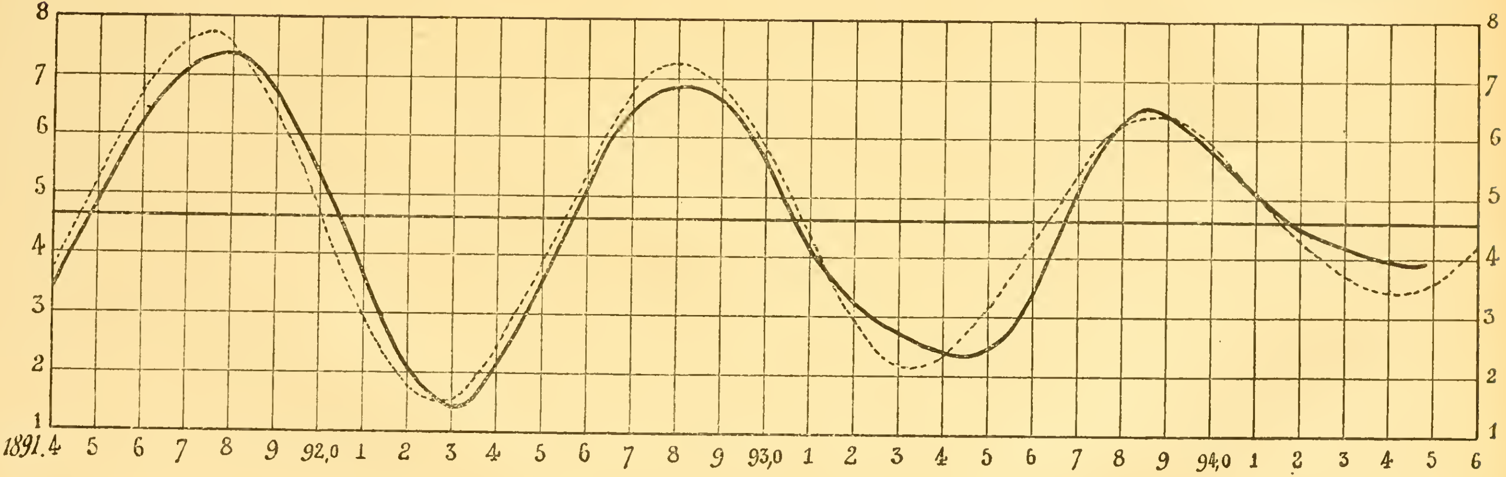
Afin d'obtenir une régularité plus grande dans la succession de ces résidus, dont nous n'avons rien pu tirer, nous avons déplacé l'origine (latitude moyenne) en les augmentant tous de 7, et obtenu ainsi la série

1,7	0	*1,8*	— 1	*1,9*	— 2	*2,0*	— 2	*2,1*	8
2,2	17	*2,3*	19	*2,4*	13	*2,5*	2,5	*2,6*	— 6
2,7	— 12	*2,8*	— 8	*2,9*	— 1	*3,0*	3	*3,1*	4,5
3,2	5	*3,3*	1?	*3,4*	6	*3,5*	9	*3,6*	4
3,7	— 6	*3,8*	— 12	*3,9*	— 7	*4,0*	6	*4,1*	16

Faisant abstraction de l'irrégularité manifestée par le résidu 1?, recherchons les dates consécutives des 0, des minima et des maxima, ainsi que les intervalles compris entre elles :

0		minima		0		maxima		0		minima	
1,7		1,95		2,01		2,30		2,53		2,70	
	0,25		0,06		0,29		0,25		0,17		0,22

0		maxima		0		minima		0
2,92		3,50		3,64		3,75		3,96
	0,58		0,14		0,11		0,21	



F. Folie, *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 3e sér., t. XXIX, n° 3, p. 341, 1895.

Ces intervalles sont très irréguliers.

La moyenne en est 0.226, ce qui donne une période de 0.9 an = 329 jours environ.

Ainsi, l'élimination du terme annuel de Chandler a conduit, abstraction faite des grandes irrégularités des intervalles, à une période de 4 × 0.335 = 1.35, au lieu de la période 1.18 de Chandler; et l'élimination de son terme eulérien, à une période de 329 jours, au lieu de 365.

On aurait attendu de meilleurs résultats de la surprenante concordance de la courbe empirique de Chandler avec celle des observations de Strasbourg.

La conclusion qui s'impose, selon nous, est que les périodes des deux termes de la variation de latitude (abstraction faite du terme annuel, qui existe peut-être sous la simple forme $h \cos (\odot - A)$, sans le λ de Chandler), que ces deux périodes sont à rechercher empiriquement, de la manière dont Chandler a essayé de résoudre le problème.

La planche ci-jointe reproduit, d'après celle de l'article cité en note (*Vierteljahrsschrift*), en trait plein, la courbe de Strasbourg, en pointillé, celle de Chandler.

Le PHREORYCTES MENKEANUS *dans les provinces de Liége et de Limbourg;* par Éd. Van Beneden, membre de l'Académie.

Hoffmeister a décrit, en 1843, sous le nom de *Hoplotaxis Menkeana* (1), nom bientôt remplacé par celui de *Phreo-*

---

(1) W. HOFFMEISTER, *Beiträge z. Kenntniss deutscher Landanneliden* (WIEGMANN'S ARCHIV F. NATURG., 1843, Bd I, pp. 183-198).

ryctes Menkeanus (1), une Oligochète remarquable, découverte par Menke dans les eaux d'un puits du village de Pyrmont. Les plus grands exemplaires mesuraient plus d'un pied de longueur, sans dépasser en largeur une demi-ligne (Leydig). Ils ont donc l'apparence d'un long fil, et leur aspect serait assez semblable à celui d'un *Gordius*, n'était leur coloration d'un rouge vif et une segmentation très apparente, qui les fait immédiatement reconnaître comme Annélides.

Le genre a été élevé au rang de famille (Phréoryctides) par Claus (2) et par Vejdowsky (3). Elle ne comprend que le seul genre *Phreoryctes*, avec deux espèces bien caractérisées : *Phreoryctes Menkeanus*, Hoffm. et *Phreoryctes filiformis*, Claparède (4), Vejdowsky (5), et une forme douteuse : *Phreoryctes Leichtensteinii*, Schlotthauber (6).

Le *Phreoryctes Menkeanus* a fait l'objet de deux mémoires anatomiques; le premier, de Leydig (7), date de

---

(1) W. Hoffmeister, *Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer*. Braunschweig, 1845.

(2) Claus, *Grundzüge der Zoologie*. Vierte Aufg. Marburg, 1880.

(3) Vejdowsky, *System und Morphologie der Oligochaeten*. Prag, 1884, pp. 48-50.

(4) E. Claparède, *Recherches sur l'anat. d'Oligochètes* (Mem. Soc. phys. et hist. nat Genève, t. XVI, 1862).

(5) Vejdowsky, *Loc. cit.*

(6) Schlotthauber, *Beiträge z. Helminthologie* (Amt. Ber. über 31. Versammlung deutscher Naturf. zu Göttingen, 1854).

(7) F. Leydig, *Ueber Phreoryctes Menkeanus nebst Bemerkungen*, etc. (Archiv f. mikrosk. Anat., Bd I, 1865)

1865, le second, de Timm (1), a été publié dans le journal de Semper en 1883.

Cette belle et rare Oligochète n'a été observée jusqu'ici que dans les localités suivantes : Pyrmont (Menke), Rothenburg sur la Tauber (Leydig), environs de Tübingen (Leydig), Giessen (Leuckart) (2), Haselbach, au pied du Kruizberg, Basse-Franconie (Timm) (3), Cracovie (O. Schmidt) (4), Copenhague (Tauber) (5), Sondersae, Danemark (Meinert) (6), Roubaix, Tourcoing (7), Douai (8), Boussac, Creuse (9) (A. Giard), Lille (Moniez) (10) ; donc, en somme, dans quelques localités d'Allemagne, en Pologne, en Danemark et dans le nord de la France.

D'ordinaire, l'animal a été rencontré dans les eaux de puits, parfois dans des réservoirs d'arrosage (Sanderson), dans des fossés (au milieu d'épais amas d'*Enteromorpha*) (Copenhague), dans des bassins (au milieu de plantes aquatiques) (Cracovie).

Quoiqu'il l'ait cherché dans toutes les régions de la

---

(1) R. Timm, *Beobacht. an Phreoryctes Menkeanus Hoff. und Nais.* (Arb. aus dem Zool. Zootom. Institute in Würzburg, Bd VI, 1883).

(2) R. Leuckart, *Berichte über die Leist. in der Naturg. d. niederen Thiere*, 1860, Bd II, p. 117.

(3) R. Timm, *Loc. cit.*

(4) O. Schmidt, *Brehm's Thierleben.*

(5) Tauber, *Annulata Danica*, 1879, p. 70.

(6) Meinert, *Ibid.*

(7) A. Giard, *Comptes rendus*, 31 juillet 1883.

(8) Id., *Bull. sc. de la Fr. et de la Belg.*, t. XIX, 1888, p. 208.

(9) Id., t. XX, 1889, p. 171.

(10) Moniez, *Faune souterraine*, etc. (Revue biolog. du départem. du Nord, n^{os} 3 et suiv.).

Bohême qu'il a visitées pour y récolter du matériel, Vejdowsky, l'auteur de la belle monographie des Oligochètes, devenue aujourd'hui classique, n'a pas réussi à découvrir le ver de Menke. Il semble donc que cet animal, décrit pour la première fois il y a cinquante ans, soit une rareté, même dans les pays où sa présence a été signalée : le nombre des stations connues est très limité et, dans la plupart de ces stations, l'animal paraît être fort peu abondant, si l'on en juge par le nombre des exemplaires recueillis. Le travail anatomique de Timm repose sur l'étude de douze individus; Tauber en a trouvé deux dans les fossés de Copenhague; Giard en a obtenu un de Douai, un autre de Boussac. Par contre, il est assez abondant à Roubaix et à Tourcoing (Giard) et il paraît en être de même à Giessen (Leuckart) et à Cracovie (O. Schmidt).

Le *Phreoryctes Menkeanus*, qui n'a jamais été, jusqu'ici, signalé en Belgique, est relativement commun dans la province de Liége. En 1874 ou 1875, M. Destinez, conservateur des collections de géologie de notre Université, m'en procura une quinzaine d'exemplaires retirés de l'eau d'une pompe sise en pleine ville de Liége (rue Sainte-Julienne). L'eau fournie par cette pompe provient d'une nappe souterraine.

Quelques années après, un étudiant m'en apporta plusieurs individus trouvés dans les mêmes conditions (rue Lairesse).

En 1891, un élève en médecine m'en a envoyé un grand nombre d'exemplaires vivants retirés d'un puits du village de Boland (pays de Herve).

M. Maurice de Selys Longchamps m'en soumit un exemplaire provenant du puits creusé sous le château de

Wideux (commune de Herck-Saint-Lambert, arrondissement de Hasselt), appartenant à M. le comte de Brigode. Le ver avait été aspiré avec l'eau d'une pompe. Le puits est alimenté par une nappe souterraine.

Depuis six mois, mon préparateur, M. Louis Julin, m'en a apporté fréquemment des exemplaires de tout âge (1), recueillis dans l'eau d'une pompe sise à Grivegnée (Liége), route du bois de Breux. Ils proviennent d'un puits alimenté par une source.

M. Cerfontaine, assistant à l'Institut zoologique, a trouvé plusieurs exemplaires du même *Phreoryctes* dans l'eau d'un puits, alimenté par une source, de la ferme du château de Teuven (canton d'Aubel).

Tout récemment, M. Oscar de Soer, de Solières, m'a envoyé une pelote formée par huit exemplaires du même animal. M. de Soer m'écrit, en réponse à une demande de renseignements que je lui avais adressée :

« Les vers en question ont été trouvés à Solières, commune de Ben-Ahin, près de Huy, au lieu dit Socca, dans une argile extrêmement compacte, marbrée jaune et rouge pâle, en creusant les fondations d'un bâtiment. On en a trouvé en ma présence, dans de petites poches creusées dans l'argile à plus de 2 mètres de profondeur. Il y a un puits à environ 30 mètres de l'endroit où l'on a trouvé ces vers. Le fermier de Socca m'a dit qu'il trouvait parfois des vers dans l'eau de ce puits. Sont-ce les mêmes ? Lorsque je serai de retour à Solières, je tâcherai de m'en procurer et je vous les enverrai. »

---

(1) Les plus grands individus mesurent $0^m,31$ à $0^m,32$; les plus petits, $0^m,017$.

Pour que, sans les chercher, j'aie pu obtenir, en quelques années, un aussi grand nombre d'individus et constater la présence du *Phreoryctes* dans des localités aussi diverses (Liége, Boland, Teuven, Wideux, Ben-Ahin), il faut que ce ver soit réellement abondant dans nos régions, à Liége, dans le pays de Herve, aux environs de Huy et dans le Limbourg.

Je tâcherai de recueillir le matériel nécessaire à une étude du développement de cette belle Oligochète et j'ai fait reprendre par un de mes élèves l'étude de l'appareil sexuel, très incomplètement connu, de ce ver. Il serait intéressant aussi d'obtenir des informations nouvelles sur ces nerfs médians qui, d'après Timm, partiraient de chacun des ganglions de la chaîne, pour aboutir à des organes que cet auteur considère comme des organes de sens (Bauchorgane). Rien de semblable n'a été observé chez aucune Oligochète.

Un Court-vite : CURSORIUS ISABELLINUS Meyer (1), *tiré en Belgique;* par Éd. Van Beneden, membre de l'Académie.

SYNONYMIE : *Cursorius isabellinus* Meyer (*Taschenb. Dent.*, vol. II, p. 328).

Cursorius Europæus Lath. (*Ind.*, vol. II, p. 751).
Charadrias Gallicus Gmel. (*Syst.*, t. I, p. 692).
Cursorius Gallicus Bp.

Dans sa *Faune belge*, M. le baron de Selys Longchamps a publié une liste des oiseaux de passage accidentel ou irrégulier en Belgique ou dans les parties limitrophes des États voisins. Il y marque d'un astérisque les espèces qu'il n'a pas observées encore dans les limites politiques actuelles de la Belgique, mais que, d'après lui, on y trouverait probablement. Dans cette liste, l'on voit figurer, marqué d'un astérisque, le Court-vite d'Europe, *Cursorius Europæus* Lath., *Cursorius Gallicus* Bp. ex. Gmel. A la page 119 de son ouvrage, l'auteur a inséré une note relative à cet oiseau :

---

(1) Temminck [1] conserve à cet oiseau le nom qui lui a été donné par Meyer. Il est d'avis qu'on ne peut adopter le nom de *Cursorius Europæus*, proposé par Latham, pour désigner un oiseau dont l'appa-

[1] TEMMINCK, *Manuel d'ornithologie*, 1880, vol. II, pp. 511 et suivantes.

« *N. B.* Le Court-vite d'Europe (*Cursorius Europæus*
» Lath.), espèce du midi de l'Europe, s'égare quelquefois
» dans le nord de la France. Un individu a été tiré sur
» les côtes de la Manche et un autre a été pris aux envi-
» rons de Metz, le 1er septembre 1822, sous un filet tendu
» pour les alouettes. »

Ce sont ces captures accidentelles faites dans le nord de la France qui ont déterminé M. de Selys à inscrire le Court-vite au nombre des oiseaux dont on est autorisé à prévoir l'apparition en Belgique.

Les prévisions de notre savant confrère se sont, en effet, réalisées. Le 27 août 1881, l'un des gardes de mon ami, M. Pety de Thozée, Gouverneur de la province de Liége, a tiré, sur le territoire de la commune de Russon (Limbourg), un oiseau qui lui était totalement inconnu. J'ai reconnu dans l'oiseau rare un très bel exemplaire du Court-vite.

---

rition en Europe est rare. La même considération devrait faire écarter le nom de *Cursorius Gallicus* Bp., lequel est cependant adopté par la plupart des ornithologistes modernes.

M. Pety de Thozée a fait monter cet oiseau et l'a conservé soigneusement pendant plusieurs années. Il a bien voulu en faire don au Musée de l'Université de Liége et je saisis l'occasion qui se présente pour lui exprimer publiquement tous mes remerciements pour cet acte de libéralité.

Le *Cursorius* dit *Europœus* Lath. ou *Gallicus* Gmel., Bp. est, en réalité, un oiseau de l'Afrique. S'il se rencontre dans le midi de la France, il n'en est pas moins vrai que sa véritable patrie n'est pas l'Europe. D'après Temminck, il serait particulièrement commun en Abyssinie. Les noms spécifiques sous lesquels Latham, Gmelin et Bonaparte le désignent, sont donc mal choisis, et il m'est avis que, conformément à l'avis de Temminck, il vaudrait mieux adopter le nom spécifique d'*isabellinus*, introduit par Meyer, nom qui lui convient parfaitement.

Voici les renseignements que j'ai pu recueillir sur les captures accidentelles de cet oiseau dans la partie septentrionale de l'Europe centrale.

M. A.-B. Meyer, directeur du Musée de Dresde, dont le nom fait autorité en matière d'ornithologie, m'écrit : « Je ne connais que deux captures du *Cursorius Gallicus* en Allemagne : un exemplaire a été signalé le 15 novembre 1807 en Hesse-Darmstadt (1), un autre en octobre 1889 en Saxe. »

Le n° 277 (1er novembre 1893) de la *Feuille des jeunes Naturalistes* a publié la note suivante :

« M. P. Petitclerc serait bien aise d'apprendre de ses

---

(1) C'est probablement cet individu qui a été conservé au Musée de Darmstadt et dont parle Temminck.

» collègues en ornithologie ou de ses confrères en saint
» Hubert, et par la voie du journal, s'il a été rencontré
» ou tué quelque part, en *France*, depuis cinq ans, ou
» même avant cette époque, quelques représentants du
» genre Courvite = du *Courvite gaulois* (*Cursorius Galli-*
» *cus* Bp. ex Gmel).

» Un individu de cette espèce vient d'être tué dans la
» Haute-Saône, sur les bords de l'Ognon, à Pin-l'Emagny
» (canton de Marnay).

» M. Petitclerc désirerait également savoir dans quels
» ouvrages il pourrait trouver des renseignements un
» peu complets sur les mœurs, la manière de vivre,
» l'habitat, etc., du Courvite gaulois. »

Le numéro suivant, du 1er décembre (n° 278), du même journal contient la réponse que voici :

« *Cursorius Gallicus*. — En réponse à la question de
» M. Petitclerc sur le *Cursorius Gallicus*, insérée dans le
» dernier numéro de la *Feuille*, je ne puis que féliciter le
» possesseur de cette capture, fort accidentelle en France
» et même peu commune partout; son habitat ordinaire
» est le nord de l'Afrique, d'où j'ai pu obtenir deux
» exemplaires adultes, dans les plaines de sable dont il a
» la teinte; mais l'espèce est erratique.

» D'après Degland, le Courvite aurait été tué en Nor-
» mandie, sans date précise, aux environs de Dieppe,
» de Fécamp; je n'ai connaissance d'aucune rencontre
» authentique nouvelle, en France, de ce curieux oiseau;
» mais, sans rien prétendre, que de rares pièces perdues
» pour l'ornithologie par l'ignorance et la gastronomie des
» chasseurs ! Je pourrais citer nombre d'exemples.

» A défaut de renseignements autres que ceux contenus

» dans l'Ornithologie Degland et Gerbe, voici, à ce sujet,
» ce que dit M. Gadeau de Kerville, dans le troisième
» fascicule de son excellente *Faune de la Normandie*; je
» cite textuellement :

« Le Courvite isabelle habite les lieux très arides et
» recherche les endroits pierreux. Il est errant. Pendant
» la période de la reproduction, il vit en couples; et les
» petites bandes que l'on rencontre après cette période
» sont formées, sans doute, par le père, la mère et les
» jeunes, et quelquefois par la réunion de plusieurs
» familles. Il court avec une grande vitesse, ce qui lui a
» valu son nom, et vole avec rapidité. Sa nourriture se
» compose d'insectes et de larves. La ponte est de trois à
» quatre œufs, déposés dans une petite dépression que
» l'oiseau a creusée dans le sol d'une plaine aride, parmi
» des plantes herbacées, sur le sable nu, ou entre des
» pierres, dans un fourré ou au pied d'un buisson. »
« Nous ignorons, dit A.-E. Brehm, si cet oiseau a une ou
» deux couvées par an. »

Émile ANFRIE.

Désireux de savoir si l'enquête instituée par M. Petitclerc avait donné des résultats, je lui écrivis pour lui demander de vouloir bien me renseigner. Voici sa réponse :

Vesoul, 3 juin 1894.

... Il ressort de la petite enquête que j'ai provoquée que le Courvite a été observé plusieurs fois en France. On l'a capturé à Fécamp, à Dieppe, dans la Seine-Inférieure (voir l'ouvrage de Degland et Gerbe); un individu a été tué dans les environs de Metz, le 1er septembre 1822 (il s'était jeté dans un filet d'oiseleur tendu pour prendre des alouettes). On a vu aussi le Courvite à Saint-Omer (Pas-de-Calais), à Dunkerque (Nord), à Abbeville (Somme). M. Bureau, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Nantes (Loire-Inférieure), m'a appris qu'un de ces oiseaux aurait été capturé à Mesquer (Loire-Inférieure), le 24 septembre 1886; il a été monté pour le Musée de Nantes. L'individu de la Haute-Saône a été tué (au fusil) à Pin-l'Emagny, le 15 septembre 1893, par M. Mazoghic, de cette même localité.

(*s.*) PETITCLERC,
Membre de la Société de géologie de France.

17, rue Aigle Noir.
VESOUL.

Il m'a paru que les renseignements que j'ai réunis dans cette note sont de nature à intéresser les ornithologistes. Le nombre des captures authentiques dans la partie nord de l'Europe centrale est extrêmement restreint; toutes celles dont la date est renseignée se rapportent au mois de septembre, à l'exception des cas signalés en Allemagne : Hesse-Darmstadt (13 novembre) et Saxe (octobre), et de l'exemplaire tiré en Belgique (27 août).

Il sera peut-être utile de reproduire ici la diagnose générique et spécifique que Temminck a donnée de cet oiseau :

G. Cursorius Lath. Bec plus court que la tête, déprimé à sa base, un peu voûté à la pointe, faiblement courbé, pointu. Narines ovales, surmontées par une petite protubérance. Pieds longs, grêles, trois doigts très courts (1), presque entièrement divisés; doigt intérieur de moitié plus court que le doigt du milieu; ongles très petits. Ailes médiocres; la première rémige presque aussi longue que la seconde, qui est la plus longue (2); grandes couvertures aussi longues que les rémiges.

Cursorius isabellinus. Front, parties inférieures, cou, dos, queue et couverture alaires d'un roux isabelle, les dernières bordées de cendré; gorge blanchâtre; derrière les yeux une double raie noire; toutes les pennes latérales de la queue noires vers le bout, mais avec une petite tache blanche au centre de ce noir (3); abdomen blanchâtre. Longueur : à peu près 9 pouces.

---

(1) Ce qui frappe surtout, c'est le grand développement du doigt médian comparativement à l'externe et surtout à l'interne.

(2) Dans l'exemplaire de Russon, la première rémige est la plus longue.

(3) Dans l'exemplaire de Russon, les extrémités des pennes caudales sont couleur isabelle, mais présentent à peu de distance du bout une grande tache noire. La petite tache blanche signalée par Temminck au milieu de ces taches noires, fait défaut.

Sur les équations du champ physique; par Ch. Lagrange, membre de l'Académie.

Première note.

Milieux à points rigides. — Matière axée.

1. Dans des communications faites à l'Académie, il y a longtemps déjà (l'une d'elles date de 1877), j'ai abordé l'étude des lois générales qui régissent l'influence de la forme des masses sur leur attraction ; j'y insistais sur cette idée que la *forme*, c'est-à-dire la loi de distribution d'une quantité de matière autour de son centre d'inertie, constitue en physique un principe tout aussi important que la quantité de matière elle-même, c'est-à-dire la *masse*. A côté du *principe de concentration*, il y a un *principe de direction*, et l'un n'est pas moins en évidence que l'autre dans les propriétés générales ou particulières des corps. Je suis revenu sur ces idées au cours d'un travail récent (*).

Or, dans les équations du champ physique, regardé comme milieu continu, on n'a introduit jusqu'ici que la considération de la *masse des points* et de leurs mouvements de translation ; il reste donc à introduire

---

(*) *Étude sur le système des forces du monde physique* (Mém. Acad., t. XLVIII).

tout aussi bien celle du second principe, ou de la *forme des points;* il en résultera, dans le cas des *points rigides*, des équations du mouvement de rotation des points, et, dans le cas des *points déformables*, celles des déformations de ces points. Il y aura lieu de considérer ensuite l'occupation simultanée d'un même volume par deux ou plusieurs espèces de points différentes (mélange des corps), et les déformations des points les uns par les autres avec formation de nouveaux points (phénomènes chimiques). Il conviendra enfin d'introduire cette même considération de la forme dans les équations du champ thermique et du champ électro-magnétique. Je me propose, dans cette première note, d'indiquer le principe au moyen duquel on parvient à tenir compte de la forme des points d'un champ physique continu.

2. Il ne faut pas confondre la forme du point avec celle du parallélipipède élémentaire qui représente un élément de volume du champ. Il n'est pas douteux que cette confusion a dû empêcher jusqu'ici toute solution du problème que nous nous posons et que nous aborderons par la considération de principe suivante : Considérons une masse M; Ox, Oy, Oz étant trois axes rectangulaires fixes, soient x, y, z les coordonnées de son centre d'inertie. Soit G une *grandeur* propre à M (telle, par exemple, que sa masse M; sa quantité de surface S; ses moments d'inertie A, B, C; une force accélératrice exercée par M en un point d'une droite, solidaire avec M, passant par le centre d'inertie de M, et à une distance de ce centre fonction des dimensions de M; etc.).

Ceci convenu, regardons une portion quelconque du champ physique comme possédant une *grandeur* d'une espèce désignée G, et appelons *intensité* I de la grandeur G en un point xyz, la dérivée de G par rapport à une portion de volume υ qui se réduit à zéro au point xyz. On aura $I = \frac{dG}{d\upsilon}$. L'*intensité* I est, en d'autres termes, au point xyz, la valeur de la *grandeur* G par *unité de volume*, et l'élément de volume $d\upsilon$ a, pour *grandeur* de l'espèce considérée G, $Id\upsilon$. $Id\upsilon$, c'est la grandeur G de l'élément $d\upsilon = dx\, dy\, dz$ (*).

Il est utile de faire observer que ce qui précède n'est que la généralisation d'une idée dont nous connaissons déjà deux applications en physique mathématique : l'une consiste dans la notion de la *densité* en un point d'un milieu continu; dans ce cas, la grandeur G considérée est la *masse*, et la densité n'est autre chose que l'*intensité* de cette grandeur-masse; l'autre application est celle qu'a faite sir W. Thomson en introduisant dans la théorie mathématique du magnétisme la notion fondamentale de l'*intensité* d'aimantation. Cette intensité est la dérivée du moment magnétique par rapport au volume, ou, comme on dit, le moment magnétique par unité de volume.

Si ρ est la densité du point xyz, la grandeur G du point

(*) On voit, par exemple que, dans cette manière de concevoir, le point possède un moment d'inertie, moment qui est une des caractéristiques de la forme du point et de sa rotation, et que cette forme et cette rotation n'ont cependant rien à voir avec la forme, parallélipipédique ou non, de l'élément de volume $d\upsilon$. Il est clair d'ailleurs qu'il ne peut être ici question de calculer les dérivées I en partant d'une loi donnée de densité du milieu continu; ce serait une faute de raisonnement, puisqu'ici ce sont les fonctions G de υ elles-mêmes qui définissent la constitution du milieu.

par unité de masse sera $\frac{I}{\rho}$, et la grandeur G de l'élément de masse dm sera $\frac{I}{\rho}dm$.

3. Considérons maintenant, dans le milieu, l'intensité I d'une grandeur d'espèce donnée G comme une fonction des coordonnées et du temps, et cherchons, dans le cas des points rigides, la loi de ses variations. Soient, au point xyz et au temps t, u, v, w les composantes, parallèles aux axes fixes Ox, Oy, Oz, de la vitesse dans le milieu ; u, v, w sont des fonctions de $xyzt$. Considérons le passage d'un point physique donné, de xyz à $x+\delta x$, $y+\delta y$, $z+\delta z$. L'élément de volume $d\upsilon = dxdydz$ est devenu, au temps $t+dt$,

$$(1). \quad . \quad . \quad d\upsilon_1 = d\upsilon\left(1 + \frac{du}{dx}dt + \frac{dv}{dy}dt + \frac{dw}{dz}dt\right).$$

En vertu de l'identité conservée par les points physiques à raison de leur rigidité, les *grandeurs* G propres à l'élément sont les mêmes au temps t et au temps $t+dt$. On a donc, si I et I_1 sont les *intensités* de G respectivement en $xyzt$ et en $x+\delta x$, $y+\delta y$, $z+\delta z$, $t+dt$, l'égalité

$$(2). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad I_1 d\upsilon_1 = I d\upsilon.$$

Or,

$$(3) \qquad I_1 = I + \frac{dI}{dt}dt + \frac{dI}{dx}udt + \frac{dI}{dy}vdt + \frac{dI}{dz}wdt.$$

Il vient donc

$$1 + \frac{du}{dx}dt + \frac{dv}{dy}dt + \frac{dw}{dz}dt = \frac{1}{1 + \frac{1}{I}\left(\frac{dI}{dt}dt + \frac{dI}{dx}udt + \frac{dI}{dy}vdt + \frac{dI}{dz}wdt\right)};$$

d'où

$$\mathrm{I}\left(\frac{du}{dx}+\frac{dv}{dy}+\frac{dw}{dz}\right)+\frac{d\mathrm{I}}{dt}+u\frac{d\mathrm{I}}{dx}+v\frac{d\mathrm{I}}{dy}+w\frac{d\mathrm{I}}{dw}=0$$

ou

$$(4).\quad\ldots\quad \frac{d\mathrm{I}}{dt}+\frac{d.\mathrm{I}u}{dx}+\frac{d.\mathrm{I}v}{dy}+\frac{d.\mathrm{I}w}{dz}=0.$$

Telle est la loi de variation d'une *intensité*, en fonction des coordonnées et du temps. On peut donner à l'équation (4) le nom d'*équation d'intensité*. Cette équation a la même forme que celle que l'on appelle en hydrodynamique *équation de continuité ;* cette dernière n'est qu'un cas particulier de l'autre; on l'obtient quand on applique le raisonnement général qui précède à la *grandeur* spéciale G = *masse*, et à son *intensité* I = *densité*. L'*équation de continuité* repose essentiellement sur l'idée de la conservation d'identité des points quant à la masse, dans un milieu continu.

4. *Équations du mouvement dans un milieu à points rigides.* — Ces équations sont celles de la *translation* et de la *rotation* des points, jointes à un nombre d'équations d'intensité égal à celui des paramètres (ou *grandeurs*) propres aux points. S'il y a n de ces paramètres, le mouvement est déterminé par $9 + n$ équations.

Soient u, v, w les composantes de la vitesse du centre d'inertie du point P, situé en xyz au temps t;

ρ la densité, A, B, C les intensités des moments d'inertie principaux en $xyzt$;

p, q, r les vitesses angulaires autour des axes principaux;

ψ, θ, φ les trois angles connus de la théorie classique de la rotation des corps solides, qui détermineront ici l'*orientation du point* autour de son centre d'inertie.

Les forces qui agissent sur P sont :

a) Des forces émanant du milieu et dont nous désignerons les composantes par $X d\upsilon$, $Y d\upsilon$, $Z d\upsilon$, $d\upsilon$ étant l'élément de volume en xyz; il y a d'ailleurs lieu de distinguer ces forces en plusieurs espèces : 1° forces s'exerçant de point à point et exprimables par des fonctions de la distance de point à point; 2° forces qui dépendent d'un potentiel fonction déterminée de certains paramètres du milieu ; c'est ainsi que la *pression* par unité de surface est un potentiel; de même, la *pression par unité de surface* de la force calorique répulsive (*) est un potentiel thermique

---

(*) Voyez *Étude sur le système des forces* (Mém. Acad., t. XLVIII). La classification des forces est, comme elle devait l'être, faite dans le texte en termes généraux. Une des conséquences capitales du Mémoire auquel je renvoie ici est que la force répulsive de la chaleur et l'attraction dite moléculaire dérivent d'un potentiel qui est une pression interne. C'est ce potentiel-pression qui est aussi, par ses variations d'un point à un autre, l'origine première de la densité électrique des points, et les variations du potentiel électro-statique se réduisent en dernière analyse à des variations de ce potentiel-pression. La force motrice du champ (c'est-à-dire celle qui sollicite les éléments matériels) est donnée par les dérivées du carré de la force électro-motrice. Toute la physique moléculaire se ramène ainsi à l'étude d'un unique potentiel, qui est une *pression interne* agissant sur la surface des éléments, et cette circonstance simplifie considérablement les équations générales du mouvement du milieu. Dans ce point de vue, le phénomène de la conductibilité calorique, c'est, en vertu de la variation de température qui accompagne le travail de la force calorique répulsive, le rétablissement de l'équilibre de la pression interne troublé par une inégalité initiale de la température. Le phénomène de la conductibilité électrique, c'est, en vertu de la variation de potentiel qui accompagne toute variation de la pression interne, le rétablissement de l'équilibre de la pression interne troublé par une inégalité initiale du potentiel (par l'intermédiaire de la force motrice du champ).

dont les dérivées par rapport aux coordonnées font connaître les composantes de cette force sur les éléments; 3° forces fonctions des vitesses, accélérations, ... des points (forces électro-magnétiques).

b) Des forces extérieures dont les composantes seront désignées par $X'd\upsilon$, $Y'd\upsilon$, $Z'd\upsilon$.

Les moments de rotation dus à XYZ et à X'Y'Z' seront désignés respectivement par $Ld\upsilon$, $Md\upsilon$, $Nd\upsilon$ et $L'd\upsilon$, $M'd\upsilon$, $N'd\upsilon$.

Les XYZ contiendront des paramètres d'espèces connues. Nous désignerons, d'une manière générale, pour X, Y, Z les *intensités* de semblables paramètres respectivement par Π_1, Π_2, Π_3. De même, les *intensités* des paramètres contenus dans les expressions de L, M, N, seront représentées respectivement par les lettres K_1, K_2, K_3.

Soit P', avec les coordonnées $x'y'z'$, un élément $d\upsilon'$ du milieu autre que $d\upsilon$; désignons, dans le cas le plus général, par f, g des fonctions des coordonnées xyz, $x'y'z'$ et des vitesses, accélérations,... des points, ainsi que des angles de position $\psi\theta\varphi$, $\psi'\theta'\varphi'$, et des intensités Π', K' propres au point P'; soient $f(\varpi)$, $g(\varpi)$ des fonctions d'un potentiel ϖ. Les équations du mouvement, en considérant les uvw, pqr, $\psi\theta\varphi$ comme des fonctions de $xyzt$, et en remarquant que $d\upsilon$ disparaît des deux membres des équations, sont, pour la translation,

$$\left\{\begin{aligned}
\frac{du}{dt}+\frac{du}{dx}u+\frac{du}{dy}v+\frac{du}{dz}w &= \frac{1}{\rho}\sum \Pi_1\int f_1 d\upsilon' + \frac{1}{\rho}\sum \Pi_1 f_1(\varpi)+\frac{1}{\rho}X' \\
\frac{dv}{dt}+\frac{dv}{dx}u+\frac{dv}{dy}v+\frac{dv}{dz}w &= \frac{1}{\rho}\sum \Pi_2\int f_2 d\upsilon' + \frac{1}{\rho}\sum \Pi_2 f_2(\varpi)+\frac{1}{\rho}Y' \\
\frac{dw}{dt}+\frac{dw}{dx}u+\frac{dw}{dy}v+\frac{dw}{dz}w &= \frac{1}{\rho}\sum \Pi_3\int f_3 d\upsilon' + \frac{1}{\rho}\sum \Pi_3 f_3(\varpi)+\frac{1}{\rho}Z',
\end{aligned}\right.$$

les signes Σ désignant des sommes de termes relatifs chacun à un paramètre Π; et, pour la rotation,

$$(6)\quad \left\{\begin{aligned}
&\mathrm{A}\left(\frac{dp}{dt}+\frac{dp}{dx}u+\frac{dp}{dy}v+\frac{dp}{dz}w\right)+(\mathrm{C}-\mathrm{B})rq=\sum \mathrm{K}_1\int g_1 d\upsilon'+\sum \mathrm{K}_1 g_1(\varpi)+\mathrm{L}'\\
&\mathrm{B}\left(\frac{dq}{dt}+\frac{dq}{dx}u+\frac{dq}{dy}v+\frac{dq}{dz}w\right)+(\mathrm{A}-\mathrm{C})pr=\sum \mathrm{K}_2\int g_2 d\upsilon'+\sum \mathrm{K}_2 g_2(\varpi)+\mathrm{M}'\\
&\mathrm{C}\left(\frac{dr}{dt}+\frac{dr}{dx}u+\frac{dr}{dy}v+\frac{dr}{dz}w\right)+(\mathrm{B}-\mathrm{A})qp=\sum \mathrm{K}_3\int g_3 d\upsilon'+\sum \mathrm{K}_3 g_3(\varpi)+\mathrm{N}',
\end{aligned}\right.$$

avec les relations

$$(7)\quad \left\{\begin{aligned}
&\frac{d\theta}{dt}+\frac{d\theta}{dx}u+\frac{d\theta}{dy}v+\frac{d\theta}{dz}w=-p\cos\varphi+q\sin\varphi\\
&\sin\theta\left(\frac{d\psi}{dt}+\frac{d\psi}{dx}u+\frac{d\psi}{dy}v+\frac{d\psi}{dz}w\right)=-p\sin\varphi+q\cos\varphi\\
&\frac{d\varphi}{dt}+\frac{d\varphi}{dx}u+\frac{d\varphi}{dy}v+\frac{d\varphi}{dz}w=r-\cos\theta\left(\frac{d\psi}{dt}+\frac{d\psi}{dx}u+\frac{d\psi}{dy}v+\frac{d\psi}{dz}w\right).
\end{aligned}\right.$$

Les intégrales s'étendent à tout le milieu extérieur au point $d\upsilon$, et les signes Σ, conformément à ce qui a été dit ci-dessus, à l'ensemble des paramètres Π, K. I désignant une des intensités ρ, A, B, C, Π, K, on aura, s'il y a n de ces grandeurs, n équations d'intensité, de la forme

$$(8)\qquad \frac{d\mathrm{I}}{dt}+\frac{d\,.\,\mathrm{I}u}{dx}+\frac{d\,.\,\mathrm{I}v}{dy}+\frac{d\,.\,\mathrm{I}w}{dz}=0\;(n\text{ équations}).$$

Les $n+9$ équations (5), (6), (7), (8) définissent les $n+9$ fonctions de $xyzt$,

$$u\,v\,w\;p\,q\,r\;\psi\,\theta\,\varphi\;\rho\;\mathrm{A\,B\,C}\;\Pi\;\mathrm{K},$$

c'est-à-dire l'état du milieu en chaque instant et en chaque point.

5. Les paramètres Π et les fonctions f, qui dépendent d'une manière entièrement définie de la forme des points, définissent la manière dont cette forme intervient dans les mouvements de translation des éléments et peut s'opposer à un effort extérieur $X'Y'Z'$. C'est à cette forme des éléments qu'est due la plus ou moins grande solidité, dureté ou mollesse des corps, et la cristallisation, qui n'est que la dureté régularisée. Les équations du mouvement de rotation montrent comment le principe de l'*intensité* des paramètres arrive à supprimer la considération de la forme parallélipipédique de l'élément de volume, et permet de concevoir dans le milieu continu et d'exprimer les rotations individuelles des éléments infiniment petits.

Quand on ne tient pas compte de l'influence de la forme des points, et que les fonctions du potentiel ϖ sont simplement les dérivées $\frac{d\varpi}{dx}$, $\frac{d\varpi}{dy}$, $\frac{d\varpi}{dz}$ de ce potentiel par rapport aux coordonnées, les équations se réduisent aux équations ordinaires de l'hydrodynamique; ces équations classiques ne sont qu'un cas particulier d'équations beaucoup plus générales.

On fera bien attention que, vu l'existence des paramètres Π, K, la pression, dans le cas général, intervient dans les équations de la rotation aussi bien que dans celles de la translation des éléments.

L'état d'équilibre statique est donné par les équations (5) et (6), dans lesquelles on remplace les premiers membres par zéro.

On se trouve alors, à raison de la loi d'orientation des points, en présence d'un problème plus complexe que celui de l'équilibre d'un fluide en hydrostatique. Si le milieu est limité, la solution comprend, ici comme là, la découverte d'une surface, limite des intégrales, pour laquelle les équations doivent être satisfaites.

6. *Matière axée.* — Il convient de désigner d'une manière spéciale, et on peut le faire par cette dénomination, la matière où l'on tient compte de la forme des points. On s'est borné jusqu'ici, dans l'étude de l'action d'une matière solide continue, à attribuer à chaque point une *masse* élémentaire dm. Mais ce n'est là qu'un cas très particulier du cas général où l'on tiendrait compte de tous les termes qui interviennent dans l'action d'un point, c'est-à-dire de tous ceux qui, dans l'expression de cette action, dépendent de la forme et figurent à côté du terme dépendant de la seule masse. J'ai donné ailleurs (*) le développement de ces termes dans un cas très étendu d'une loi d'action fonction de la distance. La densité du point est l'*intensité* d'un seulement des paramètres qui définissent son action, mais il y a à considérer tout aussi bien les *intensités* d'une infinité d'autres paramètres de formes connues. La considération de la *matière axée*, considération qui revient à celle de ces autres paramètres, fait concevoir un chapitre nouveau dans la mécanique des solides. Elle conduit tout d'abord, d'une manière analogue à ce qui a lieu dans la théorie de l'*intensité* d'aimantation de sir W. Thomson, à des théorèmes sur les *filets*, les *lames* et les *feuillets* d'une semblable matière, et ensuite sur les corps dont la structure est en filets, lames et feuillets.

(*) *Recherches sur l'influence de la forme des masses dans le cas d'une loi quelconque d'attraction, etc.* (Mém. Acad., t. XLIII).

Sur la couleur, la densité et la tension superficielle du peroxyde d'hydrogène; par W. Spring, membre de l'Académie.

Tous les chimistes qui ont préparé le peroxyde d'hydrogène, soit à l'état de solution dans l'eau, soit à l'état presque sec, sont d'accord pour dire que cette substance est un liquide complètement incolore.

On a cru la même chose de l'eau elle-même jusqu'au jour où Bunsen a constaté l'erreur dans laquelle on se trouvait. Ce savant fit voir, en effet, que sous une épaisseur de 2 mètres, l'eau est bleuâtre, et que sous une épaisseur plus grande de 7^{m},50, elle est d'un bleu verdâtre (*). Je me suis assuré, il y a déjà longtemps (**), que la couleur de l'eau ne dépend cependant en aucune façon de l'épaisseur de la couche considérée. Si le liquide est absolument pur, il est d'un bleu sans mélange, quelle que soit la longueur observée; la nuance seule change : elle devient plus foncée quand l'épaisseur augmente. Les tons verts, plus ou moins prononcés, ont pour cause la fluorescence jaune produite par le jeu de la lumière blanche sur des particules de matières solides, infiniment petites, que l'eau tient le plus souvent en suspension.

J'ai tenu à m'assurer si une erreur du genre de celle

(*) *Annalen der Chemie*, t. LXXII, p. 44.

(**) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 3e série, t. V, p. 55; 1883.

que je viens de rappeler au sujet de l'eau ne s'est pas produite à l'égard du peroxyde d'hydrogène, c'est-à-dire si cette substance n'a pas passé pour incolore uniquement parce qu'on l'a examinée, jusqu'à présent, sous une épaisseur trop faible.

La constatation de l'état optique du peroxyde d'hydrogène n'a pas qu'un intérêt de curiosité scientifique; elle paraît pouvoir jeter quelque lumière sur la question de la structure chimique de ce corps; elle touche même, d'assez loin il est vrai, à la question de la lumière du firmament, comme je le montrerai plus loin.

Ce sont ces considérations qui m'ont déterminé à ne pas reculer devant les difficultés d'exécution du travail présent, difficultés qui n'échapperont à personne si l'on tient compte qu'il a été nécessaire de préparer plus d'un quart de kilogramme de peroxyde d'hydrogène à l'état de pureté absolue pour pouvoir examiner ce corps sous une épaisseur suffisante.

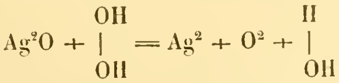
Il me sera permis, avant de passer à l'exposé de mes recherches, de montrer comment, à mon avis, la question de la structure moléculaire du peroxyde d'hydrogène peut recevoir une solution d'après l'état optique de cette substance. Je relèguerai à la fin de cette note l'application de cet état à la lumière du ciel, parce que celle-ci a plutôt un caractère de circonstance.

Le peroxyde d'hydrogène est envisagé souvent comme le résultat de l'union de deux groupes oxhydryles (OH) : HO-OH. Chacun de ceux-ci pouvant être regardé comme un fragment de molécule d'eau : H-O-H, on considère, dans cette hypothèse, l'union chimique de l'hydrogène et de l'oxygène, dans le peroxyde, comme étant de même nature que dans la molécule d'eau.

Cette manière de voir s'appuie surtout sur le fait que le peroxyde d'hydrogène fournit des *glycols* par sa réaction avec beaucoup d'hydrocarbures non saturés de la série de l'éthylène.

On connaît néanmoins plusieurs réactions qu'il serait bien difficile d'interpréter dans l'hypothèse précédente; il suffit de rappeler les phénomènes de réduction produits par le peroxyde d'hydrogène au contact de tous les oxydants énergiques, qui tendent à montrer que l'union de l'hydrogène et de l'oxygène n'a pas épuisé, dans le peroxyde, la faculté chimique potentielle appartenant aux éléments libres. C'est en somme pour ce motif que Traube (*) a regardé le peroxyde d'hydrogène comme une combinaison moléculaire d'un ordre particulier : la *molécule d'oxygène* O^2 posséderait deux valences indépendantes de celles en jeu dans O^2, de sorte qu'elle pourrait fonctionner avec deux affinités, comme la molécule uniatomique de la vapeur de mercure dispose de deux affinités. Le peroxyde d'hydrogène se formerait alors chaque fois qu'une *molécule* d'oxygène s'unirait à deux atomes d'hydrogène.

On le voit, dans cette seconde hypothèse, les deux atomes de H ne seraient que faiblement unis à la molécule d'oxygène. Le pouvoir *réducteur* du peroxyde d'hydrogène se manifesterait alors chaque fois que le groupe H^2 trouverait à épuiser sa faculté de combinaison au contact de l'oxygène d'une autre substance. Par exemple, la réduction de l'oxyde d'argent ne serait pas à exprimer ainsi :



$$Ag^2O + \begin{matrix}OH\\|\\OH\end{matrix} = Ag^2 + O^2 + \begin{matrix}H\\|\\OH\end{matrix}$$

(*) *Berichte der chem. Gesellschaft,* t. XIX, pp. 1111 et suivantes.

mais bien par la relation plus simple :

$$Ag^2\boxed{O + H^2}O^2 = Ag^2 + H^2O + O^2,$$

qui montre que l'O de Ag^2O n'est pas enlevé par un O de H^2O^2, mais bien par le groupe H^2.

Ce que nous avons à retenir de tout ceci, c'est que le peroxyde d'hydrogène de Traube contient de l'oxygène à l'état de molécule moins *résolue* que le peroxyde d'hydrogène envisagé suivant la première structure.

En raisonnant alors par analogie avec ce que l'on observe sur les modifications des propriétés des éléments à la suite de leur entrée en combinaison avec d'autres corps, on peut conclure que les propriétés spéciales à la molécule d'oxygène peuvent encore se faire jour dans le peroxyde de Traube, tandis qu'il n'en sera plus nécessairement de même si le peroxyde d'hydrogène était une combinaison atomique dans l'acception propre du mot.

Pour donner un appui à cette conclusion et pour permettre de saisir aisément l'analogie que j'ai en vue, je rappellerai, en deux mots, ce que l'on observe relativement aux propriétés optiques d'une classe particulière de substances : les dérivés iodés des amines.

L'iodure de tétréthylammonium se présente sous forme de cristaux incolores ; la puissance de coloration de l'iode paraît donc éteinte dans ce corps; mais cette amine jouit de la propriété de se combiner encore avec deux ou quatre atomes d'iode et de donner alors des substances cristallines *vertes* ou *violettes*. Dans celles-ci, l'iode se trouve à l'état de *combinaison non atomique :* le caractère spécial du métalloïde n'est pas complètement absorbé, ou effacé, par l'acte chimique; la couleur qui lui est propre se fait encore jour, d'abord d'une façon altérée, puis d'une manière plus évidente. En un mot, les propriétés des éléments paraissent s'altérer d'autant moins dans une combinaison que celle-ci est moins parfaite. On peut donc trouver dans la persistance plus ou moins prononcée de certains caractères des éléments une mesure pour la profondeur des combinaisons.

Ceci posé, revenons à la question spéciale qui nous occupe.

L'oxygène, à l'état de molécule O^2, n'est pas une substance absolument incolore. Si on n'a pu saisir de trace de couleur, jusqu'à présent, dans l'état gazeux de cet élément, il en a été autrement quand on l'a examiné sous l'état liquide. K. Olszewsky (*) dit que l'oxygène liquide exempt d'ozone montre nettement une coloration bleue sous une épaisseur de 30 millimètres. Sa couleur serait donc d'une nuance environ cinquante fois plus prononcée que celle de l'eau pure, puisque celle-ci ne commence à devenir manifeste que sous 1500 millimètres d'épaisseur.

D'autre part, si l'oxygène se condense à l'état de molécule O^3, pour former l'ozone, il devient d'une nuance si bleue qu'il suffit, pour la voir, d'après Hautefeuille et Chapuis (**), d'une épaisseur de 1 mètre seulement. A l'état liquide, la même matière est d'un bleu presque opaque, suivant Olszewsky (***), sur une épaisseur de 2 millimètres.

De l'ensemble de ces faits, il résulte que si le peroxyde

(*) *Chemiker Zeitung* (Repertorium, p. 66, 1891).

(**) *Comptes rendus*, t. XCI, p. 522.

(***) *Monatshefte für Chemie*, t. VIII, p. 69.

d'hydrogène est une combinaison d'une molécule d'oxygène faiblement unie à deux atomes d'hydrogène, on doit s'attendre à constater une couleur bleue d'une nuance d'autant plus foncée que l'oxygène aura moins épuisé sa faculté chimique dans sa combinaison. Il n'y a guère lieu de tenir compte des propriétés optiques de l'hydrogène, car, d'après les travaux d'Olszewsky (*), ce corps serait incolore même à l'état liquide, contrairement à ce qu'avait dit Pictet, dont les données sur la solidification et la couleur bleu d'acier de cet élément ont été reconnues erronées.

Telles sont, en résumé, les considérations qui ont inspiré ce travail.

Ayant été en possession d'une quantité relativement grande de peroxyde d'hydrogène dans un état de pureté exceptionnel, j'ai déterminé aussi le poids spécifique de cette substance ainsi que sa constante capillaire, qui était inconnue jusqu'à ce jour.

Je passe à présent à l'exposé des opérations de laboratoire.

Préparation du peroxyde d'hydrogène. Son explosibilité.

Pour obtenir un produit pouvant servir à la constatation de son état optique, il était abolument indispensable de soumettre la matière à la distillation. Si celle-ci avait été impossible, il eût fallu renoncer à la solution de la

---

(*) *Comptes rendus*, t. XCIX, p. 133, et CI, p. 238.

question posée. Or, M. Hauriot a montré, en 1885 (*), que le peroxyde d'hydrogène résiste mieux à une élévation de la température qu'on ne l'avait cru ; il a pu même obtenir, par distillation dans le vide, une solution dans l'eau de ce produit, titrant quelques centièmes. Je me suis assuré, déjà en 1886, après avoir eu connaissance de ce travail, qu'il était même possible de distiller du peroxyde d'hydrogène sans perte notable de matière; mais ces essais furent suspendus par suite des travaux de reconstruction des laboratoires de l'Université de Liége.

Récemment, M. R. Wolffenstein (**) a fait connaître des essais très intéressants établissant, à leur tour, la possibilité d'arriver à du peroxyde d'hydrogène pur par distillation fractionnée, dans le vide, d'une solution de ce produit dans l'eau. En faisant allusion, ci-dessus, à mes propres recherches, je n'ai en aucune façon l'intention de contester à M. Wolffenstein la priorité qui lui est assurée par la date de sa publication; j'ai tenu seulement à ne pas renverser l'ordre chronologique des événements.

Pour la préparation du peroxyde d'hydrogène, j'ai fait usage de 5 kilogrammes d'hydrate de peroxyde de baryum, obtenu à l'état de pureté par la méthode proposée par J. Thomsen (***) ; ils ont été décomposés par de l'acide sulfurique étendu.

Le rendement en peroxyde d'hydrogène n'ayant pas été suffisant, j'ai fait usage encore de 15 kilogrammes d'eau oxygénée à 9 °/₀ environ, telle que MM. Konigswarter et

---

(*) *Comptes rendus,* t. C, pp. 56 et 172.

(**) *Berichte der chem. Gesellschaft,* t. XXVII, p. 3307, 1894.

(***) *Ibid.,* t. VII, p. 73.

Ebell, à Linden (Hanovre), la fournissent pour les usages médicinaux.

Toute la masse de liquide provenant de ces deux sources a été évaporée, au bain-marie, dans le vide, par portions successives, jusqu'à ce qu'elle présentât un titre de 40 à 50 grammes de peroxyde d'hydrogène pour 100 centimètres cubes de liquide. La partie qui avait distillé pendant cette évaporation marquait environ 2 °/₀.

Le titre des solutions de peroxyde d'hydrogène a été déterminé volumétriquement, en milieu acidulé par l'acide chlorhydrique en quantité suffisante, à l'aide d'une solution de permanganate de potassium correspondant, par 1 centimètre cube, à 0gr,020105 de H^2O^2.

La solution à 40-50 °/₀, parfaitement limpide et d'aspect incolore, s'est montrée jaune verdâtre, comme du gaz chlore, sous une épaisseur de 5 mètres. Toutefois cette couleur jaune est due à la présence de matières étrangères.

En vue de la purification définitive, cette solution a été agitée par portions de 2 litres, chaque fois avec 4 litres d'éther pur qui ne présentait aucun vestige de couleur sous une épaisseur de 5 mètres.

Les solutions éthérées ont été à leur tour agitées avec quatre fois leur volume d'eau pure. Le peroxyde d'hydrogène rentre, dans ces conditions, presque totalement en solution dans l'eau, tandis que l'éther garde la substance étrangère jaune. En effet, en distillant environ les $^9/_{10}$ de l'éther au bain-marie et en laissant évaporer le reste, à froid, dans le vide sec, on arrive à une solution de peroxyde d'hydrogène dans l'eau, à 90 °/₀ environ, sur laquelle flotte la matière étrangère jaune. Celle-ci a été reconnue d'origine organique, mais je n'ai pu déterminer ni son espèce ni sa provenance. Le peroxyde d'hydrogène obtenu de la sorte est encore jaune; il a été réservé pour d'autres usages.

Le peroxyde dissous par les eaux de lavage de l'éther a été concentré de nouveau dans le vide, puis soumis à la distillation. J'ai recueilli un produit titrant environ 90 °/₀, tandis que la totalité de la matière organique colorée est restée dans le ballon à distillation. Elle a bruni à la fin de la distillation.

Le produit distillé, titrant 90 °/₀, a été soumis alors à la distillation fractionnée dans le vide. On peut suivre d'une manière très commode les progrès de la concentration. En effet, tant qu'il distille une solution de peroxyde d'hydrogène dans l'eau, les gouttes tombant du tube du réfrigérant dans le récipient, ont un volume relativement gros; mais à mesure que la proportion d'eau diminue dans le produit, les gouttes deviennent de plus en plus petites et finalement elles font place à un mince filet continu de peroxyde d'hydrogène dans lequel, par titration immédiate, on ne peut plus constater la présence d'eau libre (voir plus loin). Ce sont ces portions de matière, coulant en filet continu, qui ont été recueillies pour l'examen de la couleur et pour la détermination de la densité et de la constante capillaire. J'en ai obtenu 212 grammes représentant environ 140 centimètres cubes à la température de 13°.

Je dois signaler ici, à titre d'avertissement pour les chimistes qui procéderaient à la dessiccation du peroxyde d'hydrogène par la voie de la distillation fractionnée, un accident qui m'est survenu et qui aurait pu avoir des conséquences graves.

L'opération de la distillation fractionnée dans le vide était terminée, l'appareil était ouvert, c'est-à-dire que l'air était rentré et les récipients contenant les produits successifs détachés, lorsque, sans cause connue, la minime quantité de peroxyde d'hydrogène mouillant encore le tube incliné du réfrigérant, fit explosion avec une violence inouïe. De tout l'appareil de verre, composé, comme on sait, d'une double enveloppe à circulation d'eau, il n'est rien resté. Le verre a été réduit littéralement à l'état de poussière fine qui a été projetée au loin. Bien mieux, et ceci donne une idée de la violence de l'explosion, le bouchon de liège reliant le ballon à distillation au réfrigérant, a été également haché si menu que le plus gros fragment retrouvé ne mesurait que 4 millimètres! Je dois à la circonstance d'avoir, par un heureux hasard, reçu le jet de l'explosion obliquement, de m'en être tiré au prix de quelques éraflures dans la figure et d'une coupure à l'œil gauche.

Il en est donc du peroxyde d'hydrogène comme de la plupart des autres substances explosibles. Tant que la matière est diluée d'eau, même en petite quantité, sa manipulation ne présente pas de danger; au moins n'a-t-on rien constaté jusqu'à présent. A l'état sec, au contraire, elle détonne aussi brusquement, sinon plus, que le chlorure d'azote ou la nitroglycérine.

La violence de cette explosion me porte à croire que la décomposition du peroxyde s'est faite, non pas en eau et en oxygène, mais peut-être complètement en hydrogène et en oxygène.

S'il en est véritablement ainsi, l'explosion dont j'ai été témoin parlerait en faveur de la structure moléculaire admise par Traube, qui voit dans cette substance une combinaison de O^2 avec H^2, et non une combinaison atomique.

Poids spécifique du peroxyde d'hydrogène.

Le peroxyde d'hydrogène sec, préparé comme il vient d'être dit, a été introduit, par aspiration, dans un picnomètre dont le volume avait été mesuré à l'aide d'eau pure. Lors de l'introduction de la matière, on observe la formation de petites bulles de gaz dénotant donc un commencement de décomposition. Toutefois celle-ci cesse au bout d'un certain temps, sans doute quand le verre du picnomètre est parfaitement mouillé. J'ai remplacé alors la matière plusieurs fois pour rincer l'appareil. Cette circonstance dit pourquoi je n'ai opéré qu'à l'aide d'un picnomètre de petit volume. Il cubait $5^{cc},0178$ à la température de 1°,5.

Le peroxyde d'hydrogène avait été refroidi au moyen de neige. Le poids des matières remplissant le picnomètre a été trouvé égal à $7^{gr},5247$ (pesée réduite au vide) à la température de la cage de la balance, 1°,5; d'où le poids spécifique :

$$\frac{7,5247}{5,0178} = 1,4996.$$

Thénard avait trouvé le nombre 1,453. Il y a donc lieu de supposer que son produit n'était pas sec. D'ailleurs on ne savait pas, à l'époque de Thénard, que la distillation de ce corps était possible.

Contrôle. — Comme contrôle, j'ai déterminé le titre de ce peroxyde d'hydrogène au moyen du permanganate de potassium.

J'ai prélevé, à l'aide d'une pipette divisée en dixièmes de centimètre cube, 1 centimètre cube de la matière à 0°. Cette quantité fut étendue d'environ 100 centimètres cubes d'une solution d'acide chlorhydrique à 5 °/₀.

Elle décolora 74^cc,5 de $KMnO^4$. Or, 1 centimètre cube de celui-ci correspondant à 0^gr,020105 de H^2O^2, il en résulte que les 74^cc,5 correspondent à 1^gr,4978225.

Ce nombre est un peu plus petit que le poids spécifique.

Il permet de calculer que le peroxyde d'hydrogène employé contenait 99,88 °/₀ de H^2O^2. Le reste, savoir 0,12, n'est pas nécessairement de l'eau ; il se peut, en effet, que mon produit ait contenu une faible proportion du corps H^2O^3, entrevu par Berthelot, qui doit, selon toute apparence, être plus dense que H^2O^2 et présenter, vis-à-vis du permanganate de potassium, un pouvoir réducteur *moindre*, s'il est vrai que celui-ci a pour origine l'*hydrogène* et non l'oxygène.

J'ai déterminé ensuite le poids spécifique d'une solution de H^2O^2, contenant 60^gr,0445 de H^2O^2 par 100 centimètres cubes, par la méthode hydrostatique ordinaire.

On obtient 1,2540.

Si l'on calcule le poids spécifique que présenterait une solution contenant 60,0445 de H^2O^2 pour 100 centimètres cubes, en admettant le nombre 1,4996 trouvé plus haut, on arrive à 1,2000.

Ce nombre, un peu plus faible que 1,2540, tend à montrer qu'il se produit une *contraction* pendant la dissolution de H^2O^2 dans l'eau. En effet, en mêlant des quantités égales de H^2O^2 et d'eau, à la même température, on observe une *élévation* de la température, phénomène qui est le plus généralement l'indice d'un combinaison accompagnée de contraction.

Je me réserve de soumettre ces faits à un examen nouveau lorsque je m'occuperai, à bref délai, de la détermination de la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène, chaleur sur laquelle on ne possède encore aucun renseignement.

Détermination de la tension superficielle du peroxyde d'hydrogène et de sa solution dans l'eau.

La valeur de la tension superficielle du peroxyde d'hydrogène joue un rôle actif dans les phénomènes de décomposition qui s'observent lorsque cette substance se trouve au contact d'un grand nombre de poudres inertes, et même quand elle mouille certains métaux nobles, tels que l'or et le platine. Je me propose de montrer bientôt comment ces phénomènes énigmatiques de décomposition peuvent s'expliquer; aujourd'hui, je me bornerai, pour prendre date, à faire connaître l'énorme différence qui existe entre la constante capillaire du peroxyde d'hydrogène et celle de l'eau.

La méthode suivie a été celle de la mesure, à l'aide du cathétomètre, de la hauteur d'élévation de la matière liquide dans des tubes capillaires, comparativement avec de l'eau pure. Cette méthode est suffisamment connue ; je puis me dispenser d'entrer dans des détails à son sujet, mais je dirai que toutes les dispositions ont été prises pour que les mesures eussent lieu sur du peroxyde d'hydrogène absolument pur, fractionné, par distillation, dans le moment même.

La hauteur capillaire a été trouvée égale à :

	$12^{mm},30$	à la température de 9°,60
	$12^{mm},40$	—
	$12^{mm},34$	—
	$12^{mm},36$	—
Moyenne	$12^{mm},35$	

D'autre part, la hauteur à laquelle s'élevait de l'eau pure, dans le même tube capillaire, a été trouvée égale à $40^{mm},55$ à la température de 10°,0.

Or, la tension superficielle α_1 de l'eau étant 7,750 à 10° (*), on calculera le rayon r du tube employé par la formule

$$\alpha_1 = \tfrac{1}{2}\, r H s \quad (s = \text{poids spécifique}).$$

On trouve : $r = 0{,}382$; alors α_2, pour le peroxyde d'hydrogène devient :

$$\alpha_2 = \tfrac{1}{2}\, 0{,}382 \times 12{,}35 \times 1{,}4996 = 3{,}5374.$$

Donc la tension superficielle du peroxyde d'hydrogène est, relativement à celle de l'eau,

$$\frac{3{,}5374}{7{,}7500} = 0{,}456.$$

Elle est donc environ moins de la moitié de celle de l'eau. Je dis *environ*, parce que j'ai fait usage du poids spécifique déterminé à 1°,5 et non à 9°,6 ou 10°. On remarquera néanmoins que le poids spécifique correspondant à

(*) Voir Landolt et Börnstein. *Tabellen*, 1894, p. 44.

la température de 9°,6 eût conduit à un nombre plus petit encore que 0,456, puisque le poids spécifique diminue quand la température augmente.

La tension superficielle du peroxyde d'hydrogène se modifie profondément, comme c'est à prévoir, sitôt que la substance cesse d'être sèche. C'est ce que prouvent les mesures suivantes :

Une solution contenant

93,6	de peroxyde d'hydrogène et
6,4	d'eau
100,0	

s'élève à 25 millimètres dans le tube capillaire, au lieu de $12^{mm},35$; la proportion de 6,4 °/₀ d'eau augmente donc la tension superficielle de 102,5 °/₀.

Une solution contenant 50,13 de peroxyde et 49,87 d'eau, s'est élevée à 28 millimètres. La variation de la tension superficielle n'est donc pas proportionnelle à la dilution; ce sont les premières parties d'eau qui la modifient de la manière la plus prononcée. Je montrerai, dans un article à venir, comment la stabilité du peroxyde d'hydrogène est en relation avec le fait rapporté pour le moment.

Couleur du peroxyde d'hydrogène.

Pour observer commodément la couleur du peroxyde d'hydrogène et pour la comparer avec celle de l'eau, j'ai monté, horizontalement, des tubes en verre de longueurs différentes, fermés par des plans de verre fixés à l'aide de douilles scellées à la gomme laque. L'introduction des liquides se faisait par des ajutages, également en verre, que j'avais soudés latéralement aux tubes.

Le tube le plus court mesurait 1 mètre; le plus long, 5 mètres. Ces tubes étaient placés en face d'une plaque de porcelaine blanche sur laquelle tombait la lumière du jour. Enfin, chacun d'eux était enveloppé d'un fourreau de papier opaque, *noir mat*, en vue de supprimer tout éclairage latéral.

La comparaison des nuances exigeait des observations sur des épaisseurs de liquide différentes. Comme il n'était pas commode d'allonger ou de raccourcir les tubes jusqu'à amener la même impression de nuance sur l'œil, je me suis servi d'une substance auxiliaire de même couleur, renfermée dans un vase à plans de verre en forme de coin. Il suffisait de déplacer le coin de manière à augmenter ou à diminuer l'épaisseur de matière considérée jusqu'à ce que l'œil estimât l'égalité de nuance, et de mesurer enfin la couche interposée. Ce procédé avait aussi l'avantage de permettre de donner, autant que possible, une définition aux nuances qui allaient être observées.

La substance auxiliaire était une solution de chlorure de cuivre dans l'eau contenant 0^{gr},9748 $CuCl^2$ par 100 centimètres cubes de liquide. Une telle solution a une nuance qui est proportionnelle à l'épaisseur considérée; mais il faut se garder d'en inférer qu'on peut remplacer une épaisseur double du liquide par un titre double en $CuCl^2$. Il n'y a aucune proportion simple entre le titre et la nuance. Je reviendrai ailleurs sur ce point aussi curieux qu'intéressant; pour le moment, je dirai d'une façon explicite que les comparaisons dont il va être question ne sont valables que pour le titre 0,9748 °/₀ et pour aucun autre.

Ceci posé, j'ai comparé d'abord l'eau pure, préparée comme il est dit dans mon travail rappelé à la page 363, avec la solution de chlorure de cuivre.

Un tube de 5 mètres d'eau m'a paru aussi bleu qu'une couche de 11 millimètres de chlorure de cuivre; on peut donc dire, avec la réserve faite ci-dessus, que la nuance bleue de l'eau est à celle de la solution de cuivre comme 5000 est à 11.

Si l'on veut rapporter cette indication aux poids de matières employés, on remarquera qu'un prisme d'eau de 5 mètres de long et de 1^{cq} de base pèsera

$$1 \times 500^{cm} = 500 \text{ grammes};$$

ensuite, qu'un prisme de 11 millimètres de la solution de $CuCl^2$ et de 1^{cq} de base renfermera $0^{gr},0107228$ de $CuCl^2$ *supposé à l'état sec*; soit alors

$$\frac{500 \text{ grammes}}{0,010723} = 47015;$$

c'est-à-dire que le $CuCl^2$, *quand il est dissous au titre de* 0,9748 °/₀, a une nuance bleue 47015 fois plus foncée que l'eau.

Passons au peroxyde d'hydrogène.

Première observation. — J'ai rempli, avec précaution, un tube de 1 mètre de long de peroxyde d'hydrogène distillé, titrant 98 °/₀.

Le liquide s'est montré *opaque;* mais l'opacité était accidentelle : elle était due à une infinité de petites bulles de gaz (sans doute de l'oxygène) qui se sont développées au contact du verre sec. Au bout d'environ un quart d'heure, une lueur put traverser le tube : elle était jaune. Après un temps environ double, une teinte verdâtre a été visible dans l'axe du tube. J'ai alors placé celui-ci verticalement pour faciliter le départ des bulles. Après quelques heures, le dégagement des bulles a cessé; le tube ayant été remis en position horizontale, j'ai pu constater une couleur *bleue*, mais encore altérée par un peu de *vert.*

Je n'hésite pas à croire que le ton vert n'a rien d'essentiel (*) et que le peroxyde d'oxygène est bleu comme l'eau, mais d'une nuance plus foncée. J'ai essayé de déterminer celle-ci, malgré les difficultés provenant du défaut de pureté de la couleur; mes résultats ne sont donc qu'approchés : je les donne à titre de renseignement.

La nuance bleue d'une épaisseur de peroxyde d'hydrogène de 1 mètre m'a paru équivaloir à 6 millimètres de la solution de chlorure de cuivre. Si l'on compare, comme pour l'eau, les poids de matières, on remarquera qu'un prisme de H^2O^2 de 1^{cq} de base et de 100 centimètres de long pèsera $100^{cc} \times 1.50$ (poids spécifique de H^2O^2); ensuite qu'un prisme de 1^{cq} de base et de 6 millimètres de long, de la solution de $CuCl^2$, contient $0^{gr},0058488$ de $CuCl^2$ sec ; on aura donc

$$\frac{150}{0,0058488} = 25648,$$

ou bien, le $CuCl^2$ dissous au titre indiqué a une nuance 25648 fois plus foncée que H^2O^2. Ceci nous donne, pour la comparaison avec l'eau,

$$\frac{47015}{25648} = 1,83;$$

(*) J'ai constaté, en effet, en 1883 (voir mon travail *Sur la couleur des eaux*), qu'un milieu troublé par la présence de particules, même incolores, apparaît *jaune* dans la lumière transmise. Si le milieu est bleu, la teinte résultante sera le vert.

donc, relativement à la nuance, 1 mètre de peroxyde d'hydrogène équivaut à 1^{m},83 d'eau.

Deuxième observation. Contrôle. — Le peroxyde d'hydrogène au titre de 98 °/₀ ayant donné des bulles de gaz, j'ai employé une solution plus faible renfermant 80 grammes de H^2O^2 par 100 centimètres cubes. J'ai constaté alors que 190 centimètres de cette solution ont la même nuance bleue (mêlée encore d'un peu de vert) que 2^{m},52 d'eau pure.

Or un prisme de 1^{cq} de base et de 190 centimètres de long renferme, au titre de 80 grammes, 152 grammes de H^2O^2, qui occupent une longueur de

$$\frac{152}{1,50} = 100 \text{ centimètres};$$

donc les 190^{cm} considérés contiennent $190 - 100 = 90^{cm}$ d'eau pure.

Le peroxyde d'hydrogène ayant, suivant l'observation précédente, une nuance 1,83 fois aussi intense que l'eau pure, les 100 centimètres équivalent à $100 \times 1,83 = 183^{cm}$ d'eau pure; ceci nous donne une longueur totale de liquide de $183 + 90 = 273$ centimètres, au lieu de 252 centimètres.

Le désaccord de 273 et 252, soit environ 8 °/₀, n'est pas exagéré si l'on tient compte de la difficulté que présente l'estimation d'une égalité de teintes. Quoi qu'il en soit, il peut provenir aussi de ce que le rapport 1,83 a été trouvé trop fort par suite du défaut de transparence de H^2O^2 à 98 °/₀, causé par la présence des bulles.

Le calcul montre que pour obtenir exactement 252 centimètres, ce rapport devrait être :

$$100 \times x + 90 = 252 \text{ centimètres, ou } x = 1,62.$$

Il y a encore deux causes d'incertitude à mentionner : d'abord la teinte verdâtre de la solution de peroxyde d'hydrogène, qui rend les estimations difficiles ; ensuite, il n'est pas prouvé que la solution de peroxyde d'hydrogène a une teinte égale à la *somme* des teintes de ses constituants.

Il me sera permis de signaler ici, *à titre de curiosité*, qu'en comparant, par le calcul, la condensation de l'oxygène dans H^2O^2 avec sa condensation dans H^2O, on arrive au rapport 1,59, qui est du même ordre que 1,62.

En effet, 1 centimètre cube d'eau pèse 1 gramme et contient 0,8889 d'oxygène et 0,1111 d'hydrogène ; en divisant, respectivement, ces derniers nombres par les poids d'un litre d'O et de H à 0° et sous la pression 0,760, on obtient :

Oxygène	622	centimètres cubes
Hydrogène	1244	—

D'autre part, 1 centimètre cube de H^2O^2 pèse $1^{gr},50$, contenant 1,4118 d'oxygène et 0,0882 d'hydrogène ; on aura alors les volumes

Oxygène	988	centimètres cubes
Hydrogène	988	—

c'est-à-dire que dans 1 centimètre cube de H^2O^2, la condensation de l'oxygène est $\frac{1000}{622} = 1,59$ fois aussi forte que dans l'eau. Ce rapprochement est au moins étrange.

Conclusion.

Le peroxyde d'hydrogène peut être regardé, d'après ce qui précède, comme un liquide de même couleur que l'eau, mais d'une nuance plus foncée.

La couleur qui se montre dans l'oxygène, et surtout dans l'ozone, apparaît aussi en lui. Tout s'accorde, par conséquent, pour donner à penser que dans le peroxyde d'hydrogène, l'oxygène a moins dépouillé ses propriétés que dans l'eau ; en un mot, que le peroxyde d'hydrogène se présente plutôt comme une combinaison non épuisée chimiquement, de O^2 avec H^2, que comme une combinaison atomique $HO - OH$ proprement dite. La théorie de Traube sur la structure de ce corps trouve un appui de plus.

Dans l'introduction à cet article, j'ai dit que la question de la couleur du peroxyde d'hydrogène touchait, de loin, il est vrai, au problème de la lumière du firmament. Il me sera permis de revenir sur ce point.

La question de la clarté du ciel et de l'origine de sa couleur d'azur a été l'objet de plus d'une étude de la part des physiciens les plus éminents. Tyndall la qualifie d'énigme de la nature. La difficulté est d'un ordre double, en effet. Si elle paraît levée en ce qui concerne la *couleur*, parce que l'atmosphère contient au moins quatre substances bleues sous grande épaisseur : l'oxygène, l'eau, l'ozone et le peroxyde d'hydrogène, elle subsiste cependant parce que le bleu du ciel ne nous apparaît pas comme une couleur produite par la transmission, mais bien par la réflexion de la lumière solaire. Le bleu lumineux du firmament est en effet de la lumière polarisée. Il est facile de s'en assurer si l'on regarde le ciel au travers d'un prisme de Nicol.

Il me paraît que cette difficulté disparaît à son tour si l'on déplace l'origine des rayons réfléchis par le firmament. La lumière du soleil traverse l'air et éclaire la terre; celle-ci fonctionne donc comme région lumineuse. Les rayons qu'elle renvoie *obliquement* dans l'atmosphère, passant par des couches de moins en moins denses, se réfractent de plus en plus; ils peuvent atteindre l'angle limite de la réfraction et subir alors la réflexion totale. La lumière du ciel ne serait, dans cette hypothèse, qu'un mirage de lumière diffuse et n'aurait pas besoin, pour retourner au sol, du secours des substances solides ou liquides dont on a dû supposer l'atmosphère chargée (*). La raison du maximum du bleu d'azur dans une direction perpendiculaire à celle du soleil, est alors toute naturelle; et si l'intensité de la nuance bleue de l'oxygène, de la vapeur d'eau, de l'ozone et surtout du peroxyde d'hydrogène, a paru trop faible pour être regardée comme la cause de l'azur du ciel, on reconnaîtra que la difficulté se trouve au moins diminuée de moitié si, effectivement, la lumière du soleil, parce qu'elle serait renvoyée par la terre éclaircie, parcourait un chemin près de trois fois plus long par suite du mirage qu'elle subirait dans les couches les plus élevées et les moins denses du ciel.

Institut de chimie générale de l'Université de Liége.
Février 1895.

(*) Je reviendrai, dans un article à venir, sur cette hypothèse et je montrerai alors que la clarté de la partie de la voûte céleste appartenant à notre horizon peut être due à des rayons réfléchis par les régions de la terre situées sous l'horizon *apparent*. La raison de la durée plus grande de l'aurore et du crépuscule aux latitudes élevées se rattache immédiatement à l'aplatissement de la terre aux pôles. La nuance plus foncée du ciel à de grandes hauteurs trouve aussi une explication bien simple : les rayons réfléchis dans ces hauteurs extrêmes provenant de points de la terre situés plus bas, en dessous de notre horizon.

—

Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués, dans le Gypse; par G. Cesàro, correspondant de l'Académie.

Dans la *Descriptive Mineralogy* de M. E.-S. Dana, parue en 1892, certaines formes du gypse ont été omises; d'autre part, certains symboles, comme le $\bar{2}25$ de Miller et le $\bar{5}.10.12$ de Hessenberg, restent douteux. Le but de cette note est de discuter et de simplifier certaines notations, puis de dresser la liste des formes connues du gypse.

Clivages. Le gypse possède trois sortes de clivage. Le premier, très *facile*, est parallèle au plan de symétrie; le deuxième, perpendiculaire à ce plan, se produit surtout lorsqu'on presse sur un support élastique, à l'aide d'une tige terminée par un renflement sphérique, une lame produite par le premier clivage; à cause de son aspect, il a reçu le nom de clivage *vitreux*. Lorsqu'on plie légèrement entre les doigts une lame de clivage facile, on voit apparaître à la surface de celle-ci une suite de lignes parallèles faisant avec le clivage vitreux un angle de 66° environ; lorsqu'on continue à plier la lame jusqu'à ce qu'elle se partage en deux fragments, la surface de séparation, très inégale, possède un aspect fibreux avec éclat soyeux; ce troisième clivage, en apparence normal aussi au plan de symétrie, a reçu le nom de clivage *fibreux*; en réalité, le clivage fibreux produit deux plans symétriquement placés par rapport au plan de symétrie et dont les traces sur ce dernier constituent le système de droites parallèles inclinées à 66° sur le clivage vitreux. Nous sommes parvenu à produire très nettement le clivage fibreux en enfonçant brusquement, par un coup de marteau, un poinçon effilé dans un épais cristal de gypse appuyé sur un support quelconque par une face parallèle au plan de symétrie : si le poinçon a traversé le cristal de part en part, le cristal se clive quelquefois un peu plus haut que le trou produit par le poinçon ; on obtient alors *un plan de clivage miroitant, à peine fibreux, faisant avec le plan de symétrie un angle d'environ* 69°,5 (*).

Le clivage vitreux peut aussi se produire, avec quelque habitude, en pliant entre les doigts, dans le sens voulu, une lame obtenue par le clivage facile ; la lame se brise avec bruit lors de la production du clivage vitreux ; dans la production du clivage fibreux, au contraire, la lame se plie sans se briser et l'on éprouve une certaine résistance lorsqu'on cherche à séparer les deux fragments. Les clivages fibreux et vitreux se produisent simultanément lorsqu'on exerce une percussion sur une lame de clivage facile ; mais le premier se produit de préférence lorsque la tige, à l'aide de laquelle on exécute la percussion, est effilée, tandis que le second se développe d'une façon prépondérante lorsque l'instrument, arrondi au bout, presse le cristal, sans le traverser.

ORIENTATIONS ADOPTÉES PAR LES AUTEURS.

a) *Orientation de M. Des Cloizeaux.* — M. Des Cloizeaux prend pour axes des x et des z respectivement les traces des clivages fibreux et vitreux sur le plan de symétrie ; le

---

(*) Dans un cristal, nous avons obtenu 69°50′ ; dans un autre, 69°19′.

clivage facile étant $g^1 = 010$, le clivage vitreux sera noté $h^1 = 100$, et la base $p = 001$ sera le plan mené par l'axe des x perpendiculairement au plan de symétrie. L'observateur placé en 𝒟 (fig. 1), et regardant l'axe des x dirigé vers lui, verra les traces du clivage fibreux monter de o vers t.

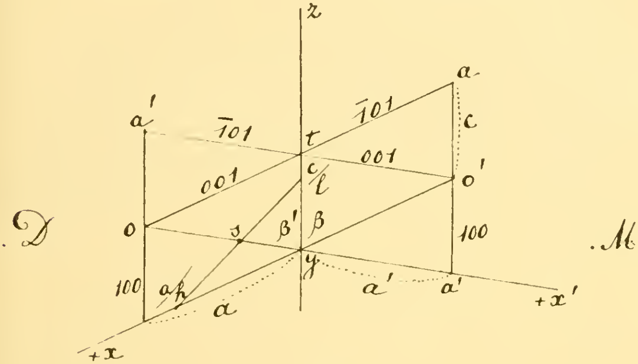


Fig. 1.

b) *Orientation de Miller.* — Miller a retourné le cristal, tout en conservant le même axe des z; son axe des x' est parallèle à la face notée $a^1 = \bar{1}01$ dans le système de M. Des Cloizeaux, de façon que cette face devient sa base 001. Dans les deux systèmes, on a pris pour prisme primitif un prisme de 68°30′; les paramètres relatifs aux axes des y et des z restent les mêmes, les paramètres des axes des x sont respectivement a et a'. Le 001 de M. Des Cloizeaux devient $\bar{1}01$ pour Miller; l'observateur placé en ℳ, qui regarde l'axe x' dirigé vers lui, verra les traces du clivage fibreux descendre de o' vers y.

c) *Passage d'une notation à l'autre.* — Les caractéristiques relatives aux axes des z et des y restent les mêmes, cette dernière changeant seulement de signe; quant à la caractéristique relative à x', si hkl est une face quelconque notée dans le système (a), le segment ys coupé sur x' sera $-\frac{a'}{h+l}$ (*), de sorte que la notation dans le système (b) sera $\overline{h+l}.\bar{k}.l$; le passage inverse s'effectue de même; en conséquence :

Pour passer de l'une des orientations à l'autre, on garde la dernière caractéristique, change le signe de la deuxième (**), *et remplace la première par la somme, changée de signe, des deux caractéristiques extrêmes* (***).

d) *Formes ayant la même notation dans les deux systèmes.* — Pour qu'une forme, après transformation, conserve la même notation, il faut évidemment que $h+l = \pm h$; donc :

$$l = 0, \quad \text{ou} \quad l = -2h;$$

(*) Si a, b, d sont respectivement les côtés et la diagonale d'un parallélogramme aboutissant en un même sommet, si une droite coupe sur les premiers des segments $\frac{a}{m}$, $\frac{b}{n}$, elle coupera sur la diagonale un segment $\frac{d}{m+n}$.

(**) On peut conserver le signe de la deuxième caractéristique, en remplaçant la face par sa symétrique relativement au plan 010.

(***) Pour avoir la correspondance entre les notations françaises relatives aux deux systèmes d'orientation, il suffit de passer, par une formule connue, des notations ci-dessus à celles relatives aux arêtes du prisme primitif; ainsi :

$$\left\} d^{\frac{1}{m}} d^{\frac{1}{n}} h^{\frac{1}{p}} \equiv m+n.m-n.2p \right\{ = \left\} \overline{m+n+2p}.m-n.2p \equiv b^{\frac{1}{m+p}} b^{\frac{1}{n+p}} h^{\frac{1}{p}} \right\{,$$

$$\left\} a^m \equiv \bar{1}0m \right\{ = \left\} \overline{m-1}.0.m \equiv \begin{array}{l} \nearrow m > 1 \dots a^{\frac{m}{m-1}} \\ \rightarrow m = 1 \dots p \\ \searrow m < 1 \dots o^{\frac{m}{1-m}} \end{array} \right\}, \text{ etc.}$$

la première zone est la zone verticale, la seconde, normale au plan de symétrie, est déterminée par les deux faces $\bar{1}02 = a^2$ et $010 = g^1$.

Détermination des éléments de la forme primitive. Nous partons des premières données de M. Des Cloizeaux (*Bull. de la Soc. franç. de Min.*, t. IX, p. 178); comme plusieurs formes à discuter ont été notées par les cristallographes qui les ont observées en orientant les cristaux d'après le système de Miller (*), nous adopterons cette orientation dans les calculs et transformerons finalement les symboles dans le système de M. Des Cloizeaux.

Données :

$$(110)(1\bar{1}0) = 68^\circ\,50',$$
$$(\bar{1}11)(\bar{1}10) = 59^\circ\,15',$$
$$(\bar{1}11)(\bar{1}\bar{1}1) = 41^\circ\,20'.$$

En désignant par φ l'angle que fait l'arête $(\bar{1}11)$ (010) avec la verticale, et faisant $b = 1$, on obtient :

$\varphi = 66^\circ\,9'\,16'',5$ $\qquad$ $\beta = 80^\circ\,42'\,11'',1$

$a = 0,689939$ $\qquad$ $c = 0,412407.$

Forme w *notée* $\bar{2}25$ *ou* $\bar{7}.7.18$.

Cette forme est définie par les données expérimentales suivantes, recueillies par M. Des Cloizeaux :

$${}^*w\,(010) = 81^\circ$$
$${}^*w\,(1\bar{1}0) = 82^\circ$$
$$w\,(\bar{1}01) = 22^\circ.$$

(*) Ce sont les données et l'orientation adoptées par M. E.-S. Dana (*loc. cit.*, p. 934).

Si l'on part des angles marqués par un astérisque, on trouve :

$$\frac{h}{k} = -0{,}971584 \qquad \frac{l}{h} = 2{,}598725 ;$$

d'où

$$w = \bar{5} \,.\, 5 \,.\, 13.$$

Cette notation s'approche déjà mieux que les deux notations citées ci-dessus, comme on peut le voir dans le tableau de correspondance qui va suivre; mais, si l'on tient compte du troisième angle, on arrive à la notation bien plus simple : $\bar{3}38$, qui donne une concordance parfaite :

ANGLES.	CALCULÉS DES CLOIZEAUX.		CALCULÉS CESÀRO.		MESURÉS.
$w =$	$\bar{2}25$	$\bar{7} . 7 . 18$	$\bar{5} . 5 . 13$	$\bar{3}38$	
$w\,(010)$	80° 40′	80° 55′	81° 0′,5	81° 13′,5	81°
$w\,(1\bar{1}0)$	81° 4′	81° 32′	81° 42′	82° 5′,5	82°
$w\,(\bar{1}01)$	21° 25′	21° 39′	21° 45′	21° 58′	22°

La notation à adopter est donc :

Orientation de Miller :

$$w = \bar{3}38 = b^{4/3}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$w = \bar{5}38 = a_{1/4}$$

Forme δ notée $\bar{5}.10.12$ *ou* $1\bar{1}.21.26$.

Cette forme a été observée par Hessenberg sur des cristaux de Sicile; depuis, sur des cristaux représentés par la figure 2, accompagnés de soufre, et provenant de Girgenti, nous avons rencontré une forme très voisine de δ; comme dans quelques petits cristaux nous avons pu obtenir de fort bonnes mesures, en plaçant les mires à environ sept mètres de distance, nous commencerons par l'examen de ces cristaux. Voici le résultat de nos mesures :

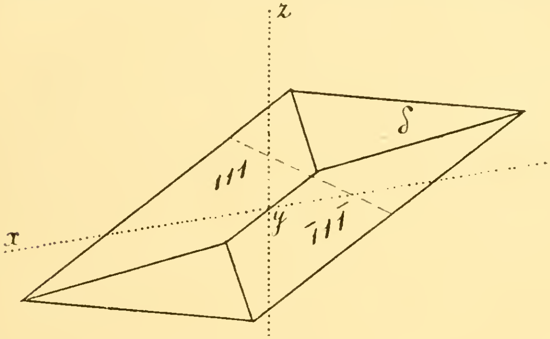


Fig. 2.

$$^{*}\delta\delta' = 35^\circ\,17'\,(21', 15', 16')$$
$$^{*}\delta(111) = 41^\circ\,14'\,(14', 14', 15')$$
$$\delta(1\bar{1}1) = 55^\circ\,49'\,(47', 50', 51').$$

En partant des angles marqués par un astérisque, on obtient

$$\frac{h}{k} = -0{,}566861 \qquad \frac{l}{k} = 1{,}290047,$$

d'où

$$\delta = \bar{4}79.$$

On obtient, en partant de cette notation, une excellente concordance.

Quant au δ de Hessenberg, il nous paraît certain que ce cristallographe a eu affaire aux mêmes cristaux que nous venons d'examiner, mais en état peu convenable, comme le montrent les mesures inscrites dans le tableau suivant :

ANGLES.	CALCULÉS DES CLOIZEAUX.		CALCULÉS CESÀRO.	MESURÉS	
$\delta =$	$\bar{5}.10.12$	$\overline{11}.21.26$	$\bar{4}79$	Cesàro.	Hessenberg.
$\delta\delta'$	37° 48′	36° 36′	35° 23′	35° 47′	36° à 38°
δ (111)	»	»	41° 23′,5	41° 14′	»
δ ($\bar{1}$11)	»	»	55° 51′	55° 49′	»
δ ($\bar{1}$00)	85° 12′	84° 55′	84° 16′	»	84° 32′
$\delta\delta_{\text{hém. 100}}$	9° 36′	10° 40′	11° 28′,5	»	10° à 12°

La notation à adopter est donc :

Orientation de Miller :

$$\delta = \bar{4}79 = b^{1/5} d^{1/11} g^{1/9}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$\delta = \bar{5}79 = b^{1/2} d^{1/12} g^{1/9}.$$

Forme θ = 477.

Nous avons signalé cette forme en 1885 sur des macles ayant $h^1 = 100$ pour plan d'hémitropie ; elle se présente fréquemment sur des cristaux du Salzbourg et du Tyrol (DES CLOIZEAUX, *loc. cit.*, p. 180). La forme θ peut passer inaperçue parce que ses faces portées par l'un des cristaux coïncident presque avec les faces $\bar{1}11$ du cristal qui lui est maclé (fig. 3); l'angle que θ fait avec le $\bar{1}11$ du cristal hémitrope est assez variable, à cause de la plus ou moins grande perfection de la macle; il est compris entre 0° et 3°.

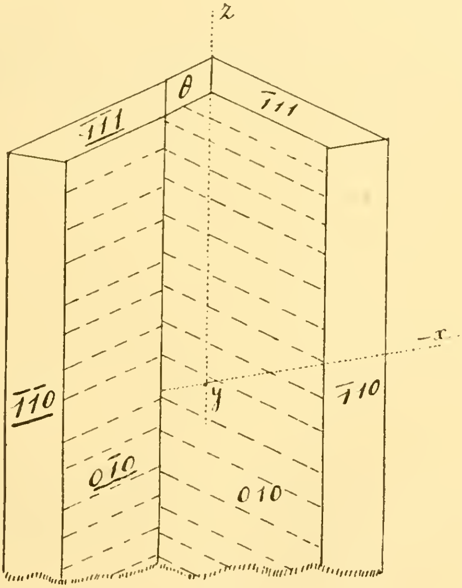

z
θ
$\bar{1}11$
$\bar{1}11$
x
$\bar{1}10$
y
$\bar{1}10$
$0\bar{1}0$
010

Fig. 3.

En partant de

$$\theta(\bar{1}11) = 47^\circ\,30'$$
$$\theta\theta' = 40^\circ\,48',$$

on obtient :

$$\frac{h}{k} = 0{,}56715 \qquad \frac{l}{k} = 0{,}987202.$$

On obtient une approximation suffisante en prenant $hkl = 477$, comme le montre la correspondance suivante :

Angles.	Calculés.	Mesurés.
$(477)(\bar{1}11)$	47° 27′,5	47° 30′
$(477)(4\bar{7}7)$	40° 21′	40° 48′.

L'angle de θ avec le $\bar{1}11$ du cristal hémitrope, obtenu par le calcul, est de 3°0′,5. On adoptera donc la notation :

Orientation de Miller :

$$\theta = 477 \qquad = b^{1/11}\, d^{1/5}\;\; g^{1/7}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$\theta = \overline{11}\,.\,7\,.\,7 = b^{1/4}\;\; b^{1/18}\, h^{1/7}$$

Forme $\alpha = \bar{2}25$.

Nous avons signalé cette forme en 1887 sur des cristaux de la mine de Carlamofka (Russie méridionale) (*Bull. Soc. franç. de Min.*, t. X, p. 315). Elle est déterminée expérimentalement par les deux angles :

$$\alpha\,(010) = 75°\,15'.$$

$$\alpha\,(\bar{1}11) = 11°\,42'.$$

De ces deux angles on déduit :

$$\frac{h}{k} = -\,1{,}004498 \qquad \frac{l}{k} = 1{,}524782.$$

L'approximation donnée par le symbole $hkl = \bar{2}23$ est suffisante, comme le montre le tableau qui suit :

Angles.	Calculés.	Mesurés.
$(\bar{2}23)(010)$	75° 2′	75° 15′
$(\bar{2}23)(\bar{1}11)$	11° 22′	11° 42′.

On a donc :

Orientation de Miller :

$$\alpha = \bar{2}23 = b^{3/4}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$\alpha = \bar{1}23 = b^{1}\, d^{1/3}\, g^{1/3}$$

Forme $\mu = 995$ *de Schrauf.*

Elle est déterminée par les mesures suivantes, prises par Schrauf, à l'aide du goniomètre d'application :

$$^{*}\mu\mu' = 48^\circ\,30'$$
$$^{*}\mu\,(111) = 15^\circ$$
$$\mu\,(11\bar{1}) = 95^\circ.$$

En partant des deux premiers angles, on obtient :

$$\frac{h}{k} = 1{,}043878 \qquad \frac{l}{k} = 0{,}560333.$$

La notation 995 paraît donc suffisamment approchée. Si l'on cherche à la simplifier, vu le peu d'exactitude dont les mesures étaient susceptibles, on trouve que le symbole 774 donne une meilleure approximation, tout en donnant une notation plus simple dans les deux orientations.

Voici la correspondance pour les symboles essayés :

ANGLES	CALCULÉS Des Cloizeaux.	CALCULÉS CESÀRO.			MESURÉS
$\mu =$	995	221	774	553	SCHRAUF.
$\mu\mu'$	49° 40′	51° 45′,5	49° 5′,5	48° 3′,5	48° 30′
μ (111)	14° 32′	17° 3′,5	13° 51′	12° 39′	15°
μ $(11\bar{1})$	93° 53′	91° 21′	94° 33′	95° 45′,5	95°
Notation dans l'orientation Des Cloizeaux.	$a_{25/3}$	a_5	$a_{9/2}$	$a_{13/3}$	

On adoptera donc avantageusement la notation :

Orientation de Miller :

$$\mu = 774 \qquad = d^{2/7}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$\mu = \overline{11} \,.\, 7 \,.\, 4 = a^{9/2}.$$

Formes σ et γ d'Hessenberg.

σ) Dans la note de M. Des Cloizeaux, cette forme est déterminée par trois angles mesurés: les correspondances sont bonnes. σ est une des formes ayant la même notation dans les systèmes de Miller et de M. Des Cloizeaux :

$$\sigma = \bar{2}54 = b^1 d^{1/5} g^{1/4}.$$

(γ) La forme γ se trouve déterminée par deux données expérimentales.

Sa notation est :

Orientation de Miller :

$$\gamma = 025 = e^{5/2}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$\gamma = \bar{5}23 = b^1 b^{1/5} h^{1/3}$$

Forme ζ de Schrauf.

Déterminée par deux angles avec une correspondance excellente.

Orientation de Miller :

$$\zeta = 733 \qquad = d^{1/10}\, d^{1/4}\; h^{1/3}$$

Orientation de M. Des Cloizeaux :

$$\zeta = \overline{10}\,.\,3\,.\,3 = b^{1/7}\; b^{1/13}\, h^{1/3}.$$

Formes appartenant à la zone verticale.

La zone verticale contient beaucoup de formes à notation compliquée. Si l'on représente par α l'angle $(m\;10)$ (010), on a $m = C \operatorname{tg} \alpha$, formule dans laquelle

$$\log. C = \bar{1},8330679.$$

Pour la forme de Greg, par exemple, forme très voisine de 210, on a, comme donnée expérimentale, $\alpha = 72°30'$; on en déduit $m = 2,15946$.

La deuxième réduite donne, avec la notation 13.6.0 $= h^{19/7}$, une excellente approximation : $\alpha = 72°33',5$; mais la notation plus simple 11.5.0 $= h^{8/3}$, adoptée par M. Des Cloizeaux, s'approche déjà suffisamment avec $\alpha = 72°48'$.

Dans le tableau qui suit, nous adoptons, pour la zone verticale, les notations simplifiées par M. Des Cloizeaux.

TABLEAU DES FORMES CONNUES DANS LE GYPSE.

a) *Formes appartenant à la zone verticale :*

Notation de Miller ($m > 1$).	Notation de Lévy.
$m\,10$	$h^{\frac{m+1}{m-1}}$
$1\,m\,0$	$g^{\frac{m+1}{m-1}}$

Outre les clivages 010 et 100, on connaît *quatre* formes de la première série, *neuf* de la seconde, correspondant respectivement à :

$$m = 3,\ \frac{11}{5},\ 2,\ \frac{3}{2}.$$

et

$$m = \frac{3}{2},\ \frac{7}{4},\ 2,\ \frac{9}{4},\ \frac{5}{2},\ 3,\ \frac{7}{2},\ 4,\ \frac{9}{2}.$$

b) *Formes appartenant à la zone parallèle à l'axe binaire.*

ORIENTATION DE MILLER.		ORIENTATION DE M. DES CLOIZEAUX.	
Notation de Miller.	Notation de Lévy.	Notation de Miller.	Notation de Lévy.
$\bar{2}03$	$a^{3/2}$	$\bar{1}03$	a^{3}
$\bar{3}09$	$a^{9/3}$	$\bar{4}09$	$a^{9/4}$
$\bar{1}03$	a^{3}	$\bar{2}03$	$a^{3/2}$
$\bar{1}01$	a^{1}	001	p
001	p	$\bar{1}01$	a^{1} (*)
103	o^{3}	$\bar{4}03$	$a^{3/4}$
102	o^{2}	$\bar{3}02$	$a^{2/3}$ (**)
101	o^{1}	$\bar{2}01$	$a^{1/2}$

(*) Nous ne pensons pas que cette forme ait été rencontrée dans la nature; nous ne la citons que parce qu'elle sert de base au prisme de Miller.

(**) Nous avons rencontré cette forme dans un grand *fer de lance* de gypse venant de Montmartre.

c) *Formes n'appartenant pas aux zones précédentes.* Elles sont au nombre de *quinze.*

ORIENTATION DE MILLER.			ORIENTATION DE M. DES CLOIZEAUX.	
Notation de Miller.		Notation de Lévy.	Notation de Miller.	Notation de Lévy.
n	$\bar{1}11$	$b^{1/2}$	011	e^{1}
x	$\bar{1}21$	$b^{1} d^{1/3} g^{1}$	021	$e^{1/2}$
s	$\bar{1}31$	$b^{1/2} d^{1/4} g^{1}$	031	$e^{1/3}$
γ	023	$e^{3/2}$	$\bar{3}23$	$b^{1} b^{1/5} h^{1/3}$
v	011	e^{1}	$\bar{1}11$	$b^{1/2}$
λ	111	$d^{1/2}$	$\bar{2}11$	a_{3}
μ	774	$d^{2/7}$	$\overline{11}.7.4$	$a_{9/2}$
w	$\bar{3}38$	$b^{4/3}$	$\bar{5}38$	$a_{1/4}$
α	$\bar{2}23$	$b^{3/4}$	$\bar{1}23$	$b^{1} d^{1/3} g^{1/3}$
τ	$\bar{2}34$	$b^{1} d^{1/5} g^{1/4}$	$\bar{2}34$	$b^{1} d^{1/5} g^{1/4}$
δ	$\bar{4}79$	$b^{1/3} d^{1/11} g^{1/9}$	$\bar{5}79$	$b^{1/2} d^{1/12} g^{1/9}$
θ	477	$b^{1/11} d^{1/3} g^{1/7}$	$\overline{11}.7.7$	$b^{1/4} b^{1/18} h^{1/7}$
u	$\bar{1}33$	$b^{1/2} d^{1/4} g^{1/3}$	$\bar{2}33$	$b^{1} d^{1/5} g^{1/3}$
y	131	$b^{1/4} d^{1/2} g^{1}$	$\bar{2}31$	$b^{1} d^{1/5} g^{1}$
ζ	733	$d^{1/10} d^{1/4} h^{1/3}$	$\overline{10}.3.3$	$b^{1/7} b^{1/13} h^{1/3}$

De l'action de quelques gaz à chaud sur le phosphore rouge; par A.-J.-J. Vandevelde, assistant à l'Université de Gand.

Dans une note publiée dans le *Zeitschrift für anorganische Chemie* (1894, t. VII, p. 265), M. J.-W. Retgers annonce que l'on obtient de la phosphamine quand on chauffe du phosphore rouge dans un courant d'hydrogène; aussitôt qu'on cesse de chauffer, la réaction s'arrête et l'hydrogène passe pur.

Dans les lignes qui suivent, je me propose de démontrer que les gaz inflammables qui se dégagent de l'appareil ne sont pas de la phosphamine, mais simplement du phosphore qui distille et vient brûler au contact de l'air. En me plaçant dans les mêmes conditions que M. Retgers, j'ai observé comme lui un phénomène d'inflammation donnant l'illusion complète de la combustion spontanée de la phosphamine avec production d'anneaux tourbillons d'anhydride phosphorique. Toutefois les gaz qui se dégagent ne répandent aucunement l'odeur alliacée caractéristique de l'hydrogène phosphoré, mais simplement l'odeur du phosphore blanc. L'odeur de phosphamine que M. Retgers prétend avoir sentie pourrait bien provenir de la décomposition d'un peu d'acide phosphoreux souillant son phosphore rouge, odeur qui ne se manifeste pas quand on a soin d'employer un produit préalablement lavé et desséché sous l'exsiccateur.

Si de la phosphamine peut prendre naissance aux dépens du phosphore rouge, il est assez logique d'admettre que ce dernier s'est préalablement transformé en phosphore blanc, lequel s'unirait alors, au moment même de sa formation, à l'hydrogène ambiant. D'après Schrötter, cette transformation s'accomplit vers 260°. Mais je me suis assuré qu'à cette température, la phosphamine elle-même se décompose ; il suffit de la diriger par un tube de verre peu fusible chauffé en un point : on voit un sublimé de phosphore blanc, bien reconnaissable à ses gouttelettes huileuses, se déposer en deçà et au delà de la flamme. Ce sublimé n'est pas de la phosphamine solide P_4H_2, car on sait que cette dernière se décompose très facilement en dégageant de la phosphamine gazeuse PH_3, quand on la chauffe dans un courant d'hydrogène, c'est-à-dire dans les conditions mêmes où l'hydrogène phosphoré se détruit. Le sublimé a d'ailleurs toutes les propriétés du phosphore blanc : il est aisément fusible, volatil et inflammable à l'air.

L'absence de phosphamine dans la réaction de M. Retgers peut se démontrer de la manière suivante :

Dans un ballon distillatoire, renfermant une solution aqueuse d'acide iodhydrique de densité 1,96, j'ai fait barboter un courant d'hydrogène. Ce dernier, chargé des vapeurs de l'acide, passe par un premier tube en U rempli de laine de verre et refroidi au moyen d'un courant d'eau froide, afin de condenser la majeure partie de l'humidité, puis par un second tube en U rempli d'anhydride phosphorique. L'acide iodhydrique sec obtenu de la sorte devait produire de l'iodure de phosphonium au cas où il se serait formé de la phosphamine. Celle-ci devait prendre naissance dans un tube à boule contenant du phosphore rouge, auquel faisait suite un tube en U plein de laine de verre pour condenser les vapeurs du phosphore. Les deux parties de l'appareil convergeaient vers un ballon unique où devait se produire l'iodure de phosphonium.

Un premier essai, fait avec de la phosphamine préparée au moyen de phosphore blanc et de soude caustique, m'a montré que dans les conditions dans lesquelles l'appareil était monté, il se formait un dépôt cristallin d'iodure de phosphonium sur les parois du ballon. Cet iodure a été reconnu par l'action de l'eau. Après avoir remis l'appareil en état, j'ai chauffé le phosphore rouge dans le courant d'hydrogène, sans pouvoir produire dans le ballon condensateur la moindre trace d'iodure de phosphonium, même au bout d'une heure. Il se dégage de l'appareil de l'hydrogène mêlé de vapeurs abondantes d'acide iodhydrique et de vapeurs de phosphore qui passent, malgré les précautions prises pour les condenser. Aucune odeur de phosphamine ne se manifeste quand on verse de l'eau dans le ballon.

Si le phosphore rouge chauffé dans un courant d'hydrogène dégage simplement de la vapeur de phosphore, il est évident que l'on obtiendra le même résultat en remplaçant l'hydrogène par certains gaz qui sont sans action sur le phosphore à la température à laquelle on opère. C'est ce qui s'est vérifié : j'ai successivement employé de l'azote, de l'anhydride carbonique, de l'oxyde de carbone, de l'hydrogène sulfuré et de l'acide chlorhydrique secs. Dans tous les cas cités, le dégagement gazeux sur la cuve pneumatique fut accompagné de l'inflammation des bulles, preuve manifeste qu'il ne s'agit ici que d'une simple distillation de phosphore blanc, suivie de l'inflammation au contact de l'air de la vapeur de phosphore ou des produits de condensation de cette vapeur à un état très divisé, comparable à celui de la fleur de soufre et de la poussière de zinc (Zinkstaub).

L'anhydride sulfureux n'a pas pu me servir, car en passant sur le phosphore rouge chaud, il produit une réaction très vive, accompagnée d'un dégagement intense de chaleur et de lumière, et de la formation de soufre, de sulfure de phosphore et d'anhydride phosphorique.

Je puis donc confirmer, pour le phosphore rouge, les résultats obtenus jadis par Fourcroy et Vauquelin avec le phosphore blanc. L'hydrogène phosphoré solide que M. Retgers prétend trouver dans le sublimé jaune qui se produit dans le tube à boule, n'est autre que du phosphore ordinaire qui s'est condensé dans les parties froides; ce sublimé se produit aussi bien dans les courants des gaz cités plus haut que dans le courant d'hydrogène.

Qu'il me soit permis d'adresser mes bien vifs remerciements à M. le professeur Swarts, dans le laboratoire duquel ce travail a été fait.

Laboratoire de chimie générale
de l'Université de Gand.

Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus; par le Dr F. Stöber, préparateur à l'Université de Gand.

ÉPIDOTE DE QUENAST.

Parmi les minéraux secondaires de la porphyrite de Quenast, on constate comme le plus fréquent l'épidote : elle apparaît dans la roche elle-même, occupant la place de minéraux disparus; mais, dans ce cas, elle n'est jamais terminée. Les cristaux d'épidote qui se prêtent aux recherches cristallographiques, proviennent de filons plus ou moins épais, où ils sont associés avec le quartz, la chlorite et le calcaire. C'est de ces cristaux que M. Renard a fait l'analyse (*).

$SiO_2 = 38,26$
$Al_2O_3 = 24,75$
$Fe_2O_3 = 11,07$
$FeO = 0,56$
$CaO = 23,63$
$H_2O = 2,26$
$MgO =$ traces
$MnO =$ traces

100,53

Comme cette analyse, exécutée d'après les méthodes les plus exactes et sur des matériaux soigneusement choisis, a servi, en même temps que celles de l'épidote de Sulzbach, faites par M. Ludwig, pour confirmer, à l'égard de la composition chimique de ce minéral, la théorie de M. Tschermak, maintenant généralement acceptée, il nous a paru intéressant d'étudier, au point de vue cristallographique et optique, des cristaux semblables à ceux qui ont fourni le matériel utilisé dans l'analyse dont il s'agit.

Les cristaux se présentent en prismes bacillaires, très allongés suivant l'axe de symétrie (*b*) et plus ou moins aplatis parallèlement à la face M (001), de couleur jaune verdâtre ou jaune foncé. Ils sont toujours groupés en éventail, leurs faces M étant parallèles, et si étroitement serrés à l'extrémité de l'axe de symétrie, par laquelle ils sont implantés sur la gangue, qu'ils ne forment qu'une seule masse en ce point. Les différents groupes en éventail ont une orientation plus ou moins verticale et montrent ainsi très nettement l'extrémité supérieure des cristaux.

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 2ᵉ série, t. L, 1880.

En examinant les faces qui terminent cette extrémité, on observe, pour la plupart des cristaux, en premier lieu, deux faces généralement bien développées, qui sont ou les faces de la pyramide $\}\bar{2}21\{$, ou bien, mais plus rarement, celles du prisme vertical }110{. Les faces de $\}\bar{2}21\{$ étant toujours corrodées et formant une arête à peu près perpendiculaire à M }001{, tandis que les faces }110{ sont légèrement miroitantes et que leur arête est inclinée d'environ 65° sur }001{, il est toujours bien facile de distinguer si l'on a affaire aux faces de }110{ ou de $\}\bar{2}21\{$.

Outre ces deux formes dominantes, les cristaux mesurés nous ont encore permis de constater, à leur extrémité isolée, les formes suivantes : $\}\bar{1}11\{$, }112{, $\}\bar{1}12\{$, $\}\bar{2}11\{$, }114{, $\}\bar{3}44\{$, }544{, $\}\bar{7}44\{$, }011{, }012{, }210{.

Les faces de la forme }012{ sont toujours corrodées, tandis que }112{, $\}\bar{1}12\{$, $\}\bar{2}11\{$, }544{, $\}\bar{7}44\{$ et }210{ sont ou si peu développées, ou si peu luisantes, qu'elles n'ont pu être déterminées que par des zones ou des mesures approximatives; les autres formes, surtout $\}\bar{1}11\{$, sont bien définies, autant par les reflets que par l'extension de leurs faces.

La zone de l'axe de symétrie est surtout formée par }001{, }100{, $\}10\bar{2}\{$ et $\}\bar{1}01\{$, dont }100{ se distingue par son éclat et }001{ par son extension, et parfois aussi par une fine striation due à des lamelles maclées suivant }100{. Il se trouve encore dans cette zone des formes un peu variables, relativement à leur étendue, mais toujours très subordonnées par rapport aux autres; ce sont : $\}\bar{1}04\{$, $\}\bar{3}04\{$. $\}\bar{7}04\{$, $\}\bar{2}01\{$, }504{, }101{, }104{.

Toutes les faces observées de ces vingt-quatre formes et les zones constatées sont représentées dans la projection sphérique sur le plan de symétrie (010) (fig. 5).

La figure 1 (*), qui, comme les figures 2, 3 et 4, est obtenue par une projection rectiligne de l'extrémité développée sur le plan de symétrie, représente le type le plus commun. A côté des faces $(22\bar{1})$ et $(\bar{2}21)$, très développées, les petites faces des autres formes $\}110\{$, $\}\bar{1}11\{$, $\}011\{$, $\}012\{$, $\}\bar{1}11\{$ disparaissent presque complètement ; cependant les faces des formes $\}011\{$, $\}\bar{1}11\{$ et $\}110\{$ se font remarquer par leur vif éclat et donnent des reflets assez nets, tandis que celles des formes $\}\bar{2}21\{$, $\}\bar{2}11\{$ et $\}012\{$ sont généralement corrodées. Les faces $\}001\{$ donnent aux cristaux un aspect tabulaire plus ou moins prononcé.

Si les cristaux, par un développement presque égal que prennent les formes $\}001\{$, $\}100\{$ et $\}\bar{1}01\{$, simulent un prisme à peu près hexagonal, les faces de la forme $\}\bar{2}21\{$ tendent à disparaître, les faces du prisme primaire se développent de plus en plus et les cristaux se présentent sous un aspect tout à fait différent (fig. 2), bien que les faces soient les mêmes que celles du cristal représenté par la figure 1, à l'exception des petites faces $\}210\{$, $\}112\{$ et $\}\bar{1}12\{$, qui manquent à ce cristal.

Un troisième type est représenté par la figure 3; les faces sont les mêmes que celles du cristal figure 1 ; mais ici, c'est le prisme de profil $\}012\{$ avec $\}011\{$ qui domine et fait diminuer l'importance des formes principales des cristaux appartenant aux types précédents.

Bien que les types de ces trois cristaux soient très différents, on y reconnaît presque toujours les mêmes faces, et c'est l'extension différente de ces faces qui modifie

---

(*) Les figures 1, 2, 3 sont un peu schématiques, c'est-à-dire que les faces de la même forme ont la même étendue dans les figures, ce qui n'était pas absolument le cas chez les cristaux.

l'aspect des cristaux; mais si, dans le cristal représenté par la figure 4, on fait abstraction de la forme tout à fait irrégulière, qu'il doit à de nombreuses lamelles maclées suivant }100{, on constate que son aspect particulier provient des faces qui manquaient aux cristaux précédents. Quant aux faces terminant l'extrémité libre du cristal, c'est surtout }110{ qui domine, tandis que les faces de }$\bar{2}21${ ont disparu; nous avons trouvé, en outre, les faces très brillantes bien que petites : $(34\bar{4})$, $(\bar{1}4\bar{4})$, (144), $(11\bar{1})$ et $(\bar{1}11)$, puis une face $(74\bar{4})$ trop petite pour donner un reflet, mais déterminée par les zones [(110) : $(\bar{3}04)$] et [(100) : $(34\bar{4})$] et enfin, entre $(\bar{5}0\bar{4})$ et $(\bar{1}4\bar{4})$, une face, à peine visible, mais brillante, qui fait partie des deux zones [(100) : $(34\bar{4})$] et [$(\bar{1}0\bar{4})$: $(\bar{1}10)$]. Cette dernière face est très rapprochée de $(\bar{1}1\bar{1})$, mais comme elle n'est pas dans la zone [(001) : $(\bar{1}10)$] et que son inclinaison sur $(\bar{1}00)$ est d'environ 45°, elle ne peut pas être identique avec $(\bar{1}1\bar{1})$; elle est définie par les deux zones indiquées plus haut, comme étant $(\bar{5}4\bar{4})$, face qui n'a pas encore été observée à ce minéral, mais dont l'existence est très probable et dont l'inclinaison sur $(\bar{1}00)$ est de 45° 7′.

Entre $(\bar{1}4\bar{4})$ et $(\bar{1}0\bar{4})$, dans la zone de ces deux faces, il en existe encore une autre, très petite et corrodée, à laquelle nous ne pouvons pas même donner un signe probable.

Dans la zone de l'axe *b* se trouvent les faces : (001), }$\bar{1}02${, $(\bar{3}04)$, $(\bar{7}04)$, }$\bar{1}00${, $(\bar{5}0\bar{4})$, $(\bar{1}0\bar{4})$, $(10\bar{4})$, $(20\bar{1})$, (101), dont $(\bar{3}04)$ et $(\bar{5}0\bar{4})$ sont rares chez l'épidote; elles sont bien déterminées ici; $(\bar{5}0\bar{4})$ est remarquable, tant par son extension que par son reflet net et à contours distincts. Du reste, en mesurant la zone [(100) : (001)] de ce cristal, on obtient une série de reflets en bande rarement interrompue, dans laquelle les reflets des faces dessinées s'observent avec facilité, grâce à leurs contours comparativement distincts. La position de la face que nous avons désignée par $(10\bar{2})$ est notablement modifiée par des lamelles maclées, et cette face est même remplacée en partie par des facettes voisines, de sorte que les mesures goniométriques diffèrent des valeurs calculées, de 1° à 2° dans les deux sens.

Ce cristal est remarquable par la série des faces $(\bar{5}4\bar{4})$, $(\bar{1}4\bar{4})$, $(34\bar{4})$ et $(74\bar{4})$, qui se groupent toutes dans la zone $[(\bar{1}00) : (11\bar{1})]$ et qui forment, avec les faces $(\bar{5}0\bar{4})$, $(\bar{1}0\bar{4})$, $(\bar{3}04)$, $(\bar{7}04)$, six zones bien constatées au goniomètre, dont trois passent par (110) et les trois autres par $(\bar{1}10)$ (fig. 5).

Il faut remarquer ici que la figure 1 représente le type ordinaire; que les cristaux de ce type sont les plus grands, mesurant jusqu'à 5 millimètres de large et 20 millimètres de long, tandis que les cristaux des types figure 2 et figure 4 sont plus petits et beaucoup moins fréquents. Quant au type figure 3, nous n'en avons observé qu'un seul cristal; il a à peine 2 millimètres de long et tout au plus $0^{mm},5$ de large.

Dans le tableau suivant sont réunies les valeurs des angles mesurés, à côté desquelles nous avons inscrit les valeurs calculées d'après le rapport des axes de Kokscharow :

$$a : b : c = 1{,}5807 : 1 : 1{,}8057$$
$$\beta = 64°36'.$$

Bien qu'il soit très vraisemblable que le rapport des axes ne soit pas le même pour les cristaux d'épidote provenant de différentes localités, à cause de la différence de leur composition chimique, nous nous en sommes tenu ici au rapport paramétrique généralement admis pour l'épidote et vérifié par M. Klein pour les cristaux si parfaits du gisement de Sulzbach, parce que nos cristaux, par suite de la petitesse des faces encore brillantes et bien nettes, ne nous permettaient pas de constater, à l'égard de ce rapport, une différence évidemment fort petite.

ANGLE.	VALEUR OBSERVÉE.	VALEUR CALCULÉE (*).
(001) : $(\bar{1}02)$	34° 19′	34° 21′
: $(\bar{3}04)$	50° 51′	50° 44′ $^1/_2$ (**)
: $(\bar{7}04)$	85° 32′	85° 29′
: $(\bar{1}00)$	115° 16′	115° 24′
: (100)	64° 34′	64° 36′
: $(\bar{5}0\bar{4})$	141° 30′	141° 20′
: $(\bar{1}0\bar{4})$	167° 9′	167° 3′
: $(10\bar{4})$	163° 46′	163° 37′
: $(20\bar{1})$	90° 33′	90° 33′
: (101)	34° 37′	34° 42′
: $(\bar{1}01)$	63° 51′	63° 24′
: (110)	75° 41′	75° 45′
: $(11\bar{1})$	104° 53′	104° 48′
: $(\bar{1}11)$	75° 16′	75° 12′
: $(34\bar{4})$	109° 25′	109° 18′ $^1/_2$
: $(\bar{1}4\bar{4})$	124° 15′	124° 11′

(*) Celles de ces valeurs qui se trouvent dans HINTZE, *Handbuch der Mineralogie,* sont extraites de ce livre.

(**) Cette valeur est donnée erronément par Hintze comme 50° 54′.

ANGLE.	VALEUR OBSERVÉE.	VALEUR CALCULÉE.
$(\bar{1}00) : (14\bar{4})$	69° 2′	69° 2′
$: (34\bar{4})$	103° 7′	102° 56′
$: (11\bar{1})$	110° 58′	110° 56′
$: (\bar{1}10)$	55° 1′	55° 0′
$: (110)$	125° 1′	125° 0′
$: (011)$	76° 50′	77° 3′
$(\bar{7}04) : (\bar{1}10)$	60° 10′	60° 11′
$: (34\bar{4})$	115° 40′	115° 25′ ½
$(\bar{1}0\bar{4}) : (34\bar{4})$	76° 34′	76° 36′ ½
$: (110)$	110° 52′	110° 51′
$: (\bar{1}4\bar{4})$	54° 43′	54° 47′ ½
$(\bar{1}10) : (\bar{1}4\bar{4})$	29° 5′	29° 1′
$: (\bar{5}0\bar{7})$	59° 0′	58° 57′
$(\bar{5}0\bar{4}) : (\bar{1}4\bar{4})$	58° 36′	58° 42′
$: (144)$	121° 23′	121° 18′
$: (110)$	121° 4′	121° 3′
$(011) : (01\bar{1})$	63° 8′	63° 2′

Dans ce tableau ne sont pas compris les angles des formes : $\}\bar{7}44\{$, $\}\bar{5}44\{$, $\}\bar{2}21\{$, $\}\bar{2}11\{$, $\}\bar{1}12\{$, $\}112\{$, $\}012\{$ et $\}210\{$, parce que les mesures n'étaient qu'approximatives. Nous avons parlé des deux faces $(74\bar{4})$ et $(\bar{5}4\bar{4})$ à l'occasion de la description du cristal figure 4; les six autres formes sont déterminées comme suit :

FACE.	ZONE.	ANGLE.	Valeur observée approximativement.	Valeur calculée.
$(\bar{2}21)$	$[(001) : (\bar{1}11)]$	$(001) : (\bar{2}21)$	C^a 90°	89° 42′
$(21\bar{1})$	$[(201) : (22\bar{1})]$	$(20\bar{1}) : (21\bar{1})$	» 39° 1/2	38° 19′
(112)	$[(001) : (110)]$	$(001) : (112)$	» 38° 1/2	37° 47′
(012)	$[(001) : (011)]$	$(001) : (012)$	» 40°	39° 12′
(210)	$[(110) : (100)]$	$(100) : (210)$	» 36°	36° 32′
$(\bar{1}12)$	$[(001) : (\bar{1}11)]$ et $[(110) : (011)]$			

Quant aux constantes optiques de nos cristaux, nous avons d'abord déterminé les directions d'extinction pour la lumière blanche dans une plaque taillée perpendiculairement à l'axe de symétrie; ces directions sont situées de telle façon que la bissectrice aiguë forme dans l'angle aigu β, un angle de 3° avec l'axe *c*.

Une autre plaque à peu près normale à la bissectrice aiguë nous a donné l'angle des axes optiques dans l'huile :

$$2\,H_{Na} = 96^\circ 12\tfrac{1}{2}'.$$

. Pour déterminer l'indice de réfraction moyenne, il nous fallait tailler un prisme parallèlement à l'axe *b*, parce que les prismes de front (*hol*) naturels n'étaient pas assez nets ou qu'ils étaient trop petits; après quelques insuccès, causés par l'exiguïté des cristaux utilisables, nous sommes parvenu à obtenir un prisme presque parallèle à *b* et dont les faces étaient assez planes.

Nous avons trouvé pour la lumière de sodium :

$$n_m = 1{,}7435.$$

L'indice de réfraction de l'huile étant

$$n = 1{,}4763,$$

la formule

$$\sin Va = \frac{n}{n_m} \sin Ha$$

nous donne :

$$Va = 39°4'10'',$$

ou

$$2\,Va = 78°8'20''.$$

Ces données sont presque identiques à celles que M. Artini (*) a obtenues pour l'épidote de Patresi (île d'Elbe) :

$$n_m = 1{,}7435,\quad 2Ha = 96°\ 18°,\quad 2Va = 77°54';$$

il serait donc intéressant de connaître la composition chimique de l'épidote de Patresi, pour voir si la relation entre les deux silicates :

$$H_2\,Ca_4\,Al_6\,Si_6\,O_{26}$$
$$H_2\,Ca_4\,Fe_6\,Si_6\,O_{26}$$

qui constituent l'épidote, est la même pour les cristaux de Patresi et pour les nôtres, ce qui sera probablement le cas; car il doit exister un rapport entre les variations des données optiques et celles de la composition chimique de l'épidote, en vertu duquel il faut qu'aux mêmes constantes optiques corresponde la même composition chimique et vice versa.

(*) *R. Accademia dei Lincei* (MEMORIE, 1887, 4).

BARYTINE DE FLEURUS.

Dans la collection minéralogique de l'Université de Gand se trouve un bel échantillon de barytine, provenant des carrières à barytine de Fleurus; on sait que ce minéral s'y rencontre dans le calcaire carbonifère.

Les cristaux, aplatis suivant la base (*), sont implantés par une des faces }100{, dans une cavité, sur une masse de barytine compacte ou fibroradiée; ils ont à peu près 5 millimètres de long et de large et une épaisseur moyenne de 1 à 2 millimètres. Leur transparence de même que la netteté de leurs faces sont en général parfaites.

Nous avons observé les formes suivantes, énumérées d'après leur développement : }001{, }110{, }102{, }011{, }104{, }115{, }111{, }112{, }100{, }010{, }201{, }210{. Les faces de la forme }115{ sont toujours tellement corrodées, qu'un examen au goniomètre n'était pas possible; cet indice est déterminé par les deux zones : [(110) : (001)] et [(011) : (104)]; les formes }201{ et }210{ ont été déterminées respectivement par la zone [(100) : (001)] et l'angle mesuré approximativement : (100) : (201) = 34°45′ (calc. 35°12′), et par la zone [(100) : (110)] et l'angle (110) : (210) = 18°25′ (calc. 17°0′). Pour les autres formes dont les reflets étaient nets, les valeurs angulaires sont groupées dans le tableau qui suit.

Outre les formes dont nous venons de parler, tous les

(*) Nous avons adopté l'orientation d'après laquelle le clivage le plus parfait est parallèle à la base (001) et les deux autres clivages, moins parfaits, forment le prisme primaire }110{, placé de sorte que l'angle obtus se trouve en face de l'observateur.

cristaux mesurés nous en ont encore montré deux autres, bien réfléchissantes, mais dont les faces étaient trop petites pour être mesurées : nous sommes porté à leur attribuer les indices }137{ et }122{; la première, qui serait nouvelle, tronque l'arête (011) : (115); elle est dans la zone de ces deux faces et son inclinaison sur (011), mesurée approximativement, est de 25°24′ (calc. 25°38′); l'autre fait partie de la zone [(011) : (111)] et l'inclinaison sur (011), que nous avons mesurée, est de 27°20′ (calc. 26°33′).

Quelques cristaux montrent des stries très prononcées entre les faces (110) et (011); elles sont parallèles à l'arête de ces deux faces; en mesurant la zone [(110) : (011)], on observe une bande de reflets très faibles avec un reflet un peu plus vif au commencement et à la fin de la bande. Ces deux reflets donnent, par rapport à (011), les angles 30°56′ et 44°37′, qui, de même que la zone indiquée, correspondraient à peu près aux faces (352) (calc. (011) : (352) = 30°15′) et (781) (calc. (011) : (781) = 44°22′). Il est probable que les stries sont produites par l'alternance de ces deux faces; cependant les observations que les cristaux permettent de faire ne suffisent pas pour constater ce fait ni pour établir l'existence des deux formes nouvelles }352{ et }781{.

La figure 6 représente le type le plus commun : les formes }001{, }102{, }011{ et }110{ y sont bien développées, tandis que }100{, }010{ et }111{ sont assez petites.

Le cristal de la figure 7 montre un développement à peu près égal de }102{ et de }110{ et, en outre, les formes }112{, }115{, }104{, }201{ et }210{.

Quelques-uns des cristaux sont déformés : les faces de $\{110\}$ ont une extension différente; ces cristaux se présentent comme des coins tronqués (fig. 8).

Nous avons réuni dans le tableau suivant les angles mesurés et les angles calculés; pour ce calcul, on a admis la relation

$$a : b : c = 0{,}8119 : 1 : 1{,}3090.$$

Cette relation a été déduite des angles

$$(110) : (1\bar{1}0) = 78^\circ 16' 30''$$
$$(102) : (10\bar{2}) = 102^\circ 22' 30'',$$

qui ont permis des mesures exactes et concordantes.

ANGLE.	MESURÉ.	CALCULÉ.
$(102) : (1\bar{1}0)$	60° 54′ 45″	60° 54′ 45″
$(001) : (104)$	21° 39′	21° 54′ ½
$(001) : (011)$	52° 23′	52° 37′ ½
$(011) : (01\bar{1})$	74° 38′	74° 45′
$(1\bar{1}0) : (1\bar{1}1)$	25° 41′	25° 44′ ½
$(1\bar{1}0) : (1\bar{1}2)$	42° 13′	43° 57′ ½
$(100) : (1\bar{1}0)$	39° 7′	39° 8′
$(010) : (011)$	37° 22′	37° 22′ ½
$(010) : (110)$	129° 9′	129° 8′
$(011) : (104)$	55° 46′	55° 43′ ½
$(011) : (102)$	61° 48′	61° 46′
$(104) : (102)$	16° 50′	16° 54′

Par leur transparence, ces cristaux se prêtent admirablement aux recherches optiques ; nous avons pu nous servir de prismes naturels :

prisme ∥ a (γ) formé par (011) et (001) (clivage)
» ∥ b (β) » (102) » (001) »
» ∥ c (α) » (010) » ($1\bar{1}0$).

Nous avons obtenu avec la lumière de sodium :

$$n_p = 1{,}6364,$$
$$n_m = 1{,}6374,$$
$$n_g = 1{,}6482,$$

d'où, d'après la formule :

$$\cos Va = \sqrt{\frac{\dfrac{1}{n_m^2} - \dfrac{1}{n_g^2}}{\dfrac{1}{n_p^2} - \dfrac{1}{n_g^2}}}$$

il suit que

$$2\,Va = 34°42'30''.$$

Ces données ne diffèrent presque en rien des valeurs exactes trouvées pour la barytine d'autres localités; mais nous avons trouvé aussi, une seule fois, au moyen d'un prisme naturel très net : $n_g = 1{,}6500$, ce qui, avec n_p et n_m indiqués plus haut, nous donnerait, pour l'angle des axes optiques :

$$2\,Va = 32°15'20''.$$

Il semblerait donc que les propriétés optiques soient soumises à de petites variations.

F. Stober, *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,*
3e sér., t. XXIX, no 3, p. 403, 1895.

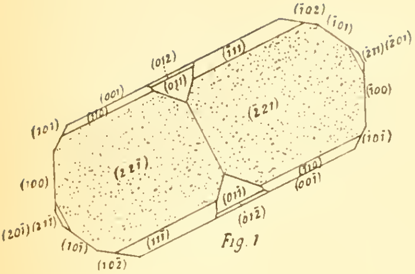

(102)
(101)
(211)(201)
(100)
(101)
(012)
(111)
(011)
(001)
(110)
(221)
(101)
(100)
(221)
(110)
(001)
(011)
(012)
(201)(211)
(101)
(111)
(102)

Fig. 1

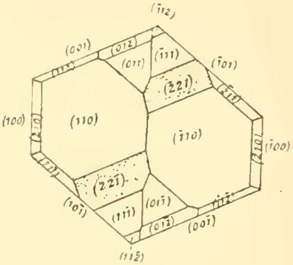

(112)
(001)
(012)
(011)
(111)
(101)
(221)
(211)
(100)
(110)
(110)
(100)
(221)
(101)
(111)
(011)
(012)
(001)
(112)

Fig 2

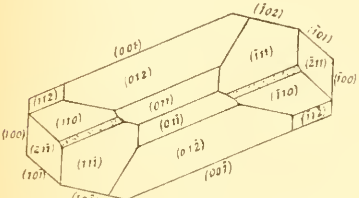

(102)
(101)
(001)
(111)
(211)
(100)
(012)
(011)
(110)
(112)
(110)
(011)
(112)
(100)
(211)
(111)
(012)
(101)
(001)
(102)

Fig 3

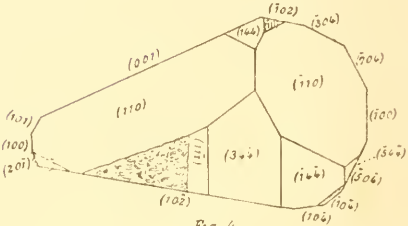

(102)
(304)
(144)
(001)
(104)
(110)
(110)
(101)
(100)
(100)
(201)
(111)
(344)
(144)
(504)
(506)
(102)
(104)
(104)

Fig. 4

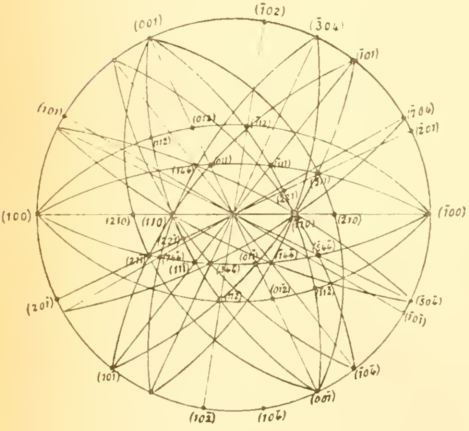

(001)
(102)
(304)
(101)
(101)
(104)
(201)
(012)
(112)
(112)
(144)
(011)
(111)
(211)
(221)
(100)
(210)
(110)
(110)
(210)
(100)
(221)
(211)
(144)
(111)
(344)
(011)
(144)
(544)
(012)
(112)
(112)
(201)
(304)
(101)
(101)
(104)
(001)
(102)
(104)

Fig 5.

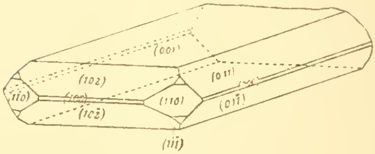

(001)
(102)
(011)
(110)
(102)
(110)
(102)
(011)
(111)

Fig 6

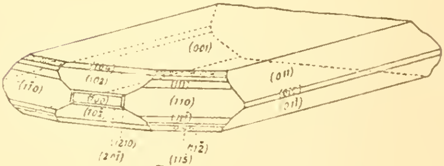

(001)
(104)
(102)
(110)
(100)
(110)
(011)
(102)
(011)
(111)
(210)
(201)
(112)
(115)

Fig 7

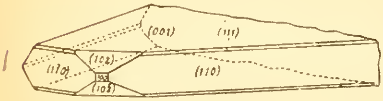

(001)
(111)
(110)
(102)
(110)
(103)

Fig 8

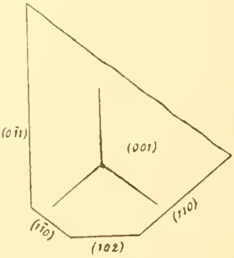

(011)
(001)
(110)
(110)
(102)

Fig. 9

Enfin, pour terminer ces observations, faisons remarquer que nous avons obtenu nettement et sans difficulté un clivage (010) qui n'est que rarement observé. Pour l'obtenir, il suffit de chauffer légèrement le cristal, qu'on maintient à l'aide d'une pince : il se produit alors trois petites gerçures orientées qui répondent aux clivages parallèles à (110), ($1\bar{1}0$) et (010) et partent du point où les pointes de la pince étaient en contact avec le cristal (fig. 9).

—

De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau; par A. Van Gehuchten, professeur d'anatomie à l'Université de Louvain.

Nous savons que les fibres radiculaires du nerf pathétique ont leurs cellules d'origine dans une masse grise du cerveau moyen, située au niveau des éminences postérieures des tubercules quadrijumeaux, au-devant de l'aqueduc de Sylvius et en arrière du faisceau longitudinal postérieur. De leurs cellules d'origine, les fibres radiculaires se dirigent d'abord horizontalement en arrière et un peu en dehors, puis elles se recourbent en bas, parallèlement à l'aqueduc de Sylvius, en constituant la *branche radiculaire descendante,* et, après un court trajet, s'infléchissent une seconde fois en arrière et en dedans pour passer dans la valvule de Vieussens, s'entre-croiser avec les fibres du côté opposé et sortir sur la face postérieure du cerveau moyen, au point de réunion de la valvule de Vieussens avec le pédoncule cérébelleux supérieur.

De tous les nerfs moteurs périphériques, le nerf pathétique est le seul dont l'origine apparente se trouve sur la *face dorsale* de l'axe nerveux et dont les fibres radiculaires subissent un entre-croisement complet. Ces dispositions particulières ont de tout temps attiré sur le nerf pathétique l'attention des anatomistes.

Dans le voisinage immédiat de la branche radiculaire descendante du pathétique, on trouve, dans le cerveau de l'homme et des mammifères, un faisceau de fibres nerveuses que presque tous les auteurs rattachent actuellement au nerf trijumeau. Pour ne rien préjuger de sa nature, on l'appelle quelquefois *racine supérieure* du nerf de la cinquième paire. Cette racine s'étend depuis les éminences antérieures des tubercules quadrijumeaux jusque dans la protubérance annulaire. Le long de la face interne de cette racine supérieure, on trouve une colonne grise, formée de cellules spéciales, volumineuses et globuleuses, pourvues d'un ou de deux prolongements, et qui ont été considérées tour à tour comme les cellules d'origine des fibres de la racine supérieure du trijumeau et comme les cellules radiculaires du nerf pathétique.

A Stilling (1) revient le mérite d'avoir découvert le véritable noyau d'origine du nerf pathétique et d'avoir observé l'entre-croisement complet des fibres radiculaires de ce nerf dans la partie proximale de la valvule de Vieussens. Cet entre-croisement, admis par les auteurs, tantôt comme partiel, tantôt comme total, a été nié par Schröder Van der Kolk (1), à la suite de recherches anatomiques, et par Exner (2), à la suite d'expériences physiologiques.

---

(1) Cité d'après Math. Duval.

(2) Exner, *Ein Versuch über Trochlearis-Kreuzung* (Sitzungsb. de Vienne, 1874, vol. LXXX, p. 151).

Mathias Duval (1), dans ses recherches très étendues sur l'origine réelle des nerfs craniens, a confirmé en tous points l'existence d'un entre-croisement total, admis par Stilling et par Meynert. Depuis lors, cet entre-croisement total des fibres radiculaires des nerfs pathétiques n'a plus été sérieusement contesté.

Le seul point encore soumis à discussion est celui de savoir si *toutes* les fibres nerveuses qui constituent le nerf pathétique périphérique proviennent des cellules nerveuses qui forment son noyau d'origine au niveau des éminences postérieures des tubercules quadrijumeaux.

Les recherches anatomiques et physiologiques de Mathias Duval et Laborde (2) tendent à prouver qu'un certain nombre de fibres radiculaires du pathétique proviennent du noyau d'origine du nerf de la sixième paire. Voici comment s'établiraient ces connexions : Du noyau du nerf VI partiraient des fibres nerveuses à direction ascendante; ces fibres se joindraient à celles qui forment la *bandelette longitudinale postérieure* ou *faisceau longitudinal dorsal*. Dans le voisinage du noyau d'origine du nerf IV, une partie de ces fibres quitteraient ce faisceau pour s'entre-croiser dans le raphé avec les fibres du côté opposé et pour se joindre ensuite aux fibres radiculaires proprement dites du nerf pathétique. Une relation analogue existerait entre le noyau d'origine du nerf VI et les fibres radiculaires du nerf III. Ces fibres auraient pour fonction de relier le noyau d'origine du nerf oculo-moteur externe d'un côté, aux nerfs périphériques, pathétique et oculomoteur commun, du côté opposé.

---

(1) MATHIAS DUVAL, *Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens* (JOURN. DE L'ANAT. ET DE LA PHYS., 1878, pp. 451-467).

(2) MATH. DUVAL et LABORDE, *De l'innervation des mouvements associés des globes oculaires* (IBID., 1880, pp. 56-89).

Depuis la publication du travail de Duval et Laborde, des observations nouvelles de Kölliker (1), de nous-même (2) et d'autres ont prouvé que les fibres radiculaires qui s'entre-croisent dans le raphé, au niveau des noyaux d'origine des nerfs III, ne proviennent pas du faisceau longitudinal postérieur, mais que ces fibres ont leurs cellules d'origine dans le noyau même du nerf de la troisième paire.

Pour ce qui concerne le nerf pathétique, les observations de Duval et Laborde n'ont pas encore reçu de confirmation. Il semble même exister une contradiction manifeste entre les observations publiées par Mathias Duval en collaboration avec Laborde et celles publiées par Duval dans son travail très étendu et très minutieux sur l'origine réelle des nerfs craniens. Dans ce dernier travail, en traitant du nerf pathétique, Duval fait ressortir, en plusieurs endroits, que l'entre-croisement des fibres radiculaires du nerf pathétique, dans la valvule de Vieussens, est un entre-croisement total : toutes les fibres d'une branche radiculaire descendante passent dans le nerf périphérique du côté opposé. Or, au moment où cette branche radiculaire descendante arrive à la valvule de Vieussens, elle renferme déjà, d'après Duval et Laborde, les fibres entre-croisées provenant du faisceau longitudinal postérieur du côté opposé. Ces dernières fibres vont donc s'entre-croiser une *seconde fois*, dans la valvule de Vieussens. Il s'ensuit que les fibres du faisceau longitudinal postérieur qui proviennent du noyau d'origine du nerf de la sixième paire d'un côté, ne se rendent pas dans le nerf pathétique périphérique du *côté opposé*, comme concluent Duval et Laborde, mais bien dans le nerf pathétique du *même côté*; puisque, dans le trajet que ces fibres parcourent entre le noyau du nerf VI et l'origine apparente du nerf IV, elles auraient passé *deux fois* la ligne médiane.

---

(1) Kölliker, *Ueber den Ursprung des Oculomotorius beim Menschen* (Sitzungsb. d. Wurzb. phys. med. Ges., 1892).

(2) Van Gehuchten, *De l'origine du nerf oculo-moteur commun* (Bull. de l'Acad. royale des sciences de Belgique 1892).

Obersteiner (1) ne considère pas comme impossible l'existence d'un entre-croisement partiel dans la valvule de Vieussens.

Kölliker (2) admet un entre-croisement total.

Un autre point longtemps discuté, c'est celui des relations qui existent entre les fibres radiculaires du nerf pathétique, d'une part, et, d'autre part, les fibres du faisceau désigné communément sous le nom de *racine supérieure du trijumeau*, et les grosses cellules qui forment la colonne grise placée sur la face interne de cette racine.

Ces cellules spéciales ont été décrites pour la première fois d'une manière complète par Deiters (3), en 1865. Pour Deiters, la racine supérieure actuelle du trijumeau n'appartient pas au nerf de la cinquième paire, mais elle est formée par les fibres radiculaires du nerf pathétique. C'était là également l'opinion de Stilling, de Henle et de Stieda. Le long de la face interne de cette racine, on trouve, dit Deiters, des cellules ayant un caractère tout à fait spécial et disposées en simple série. On ne saurait mieux les comparer qu'aux éléments des ganglions périphériques.

---

(1) Obersteiner, *Anleitung beim Studium der nervösen Centralorgane*, 1892, p. 369.

(2) Kölliker, *Handb. d. Gewebelehre des Menschen*, 1893, p. 293.

(3) Cité d'après Golgi.

Ces cellules du pathétique, lorsqu'elles sont complètement isolées, se présentent avec un corps cellulaire régulièrement arrondi, avec une surface un peu rude, sans que les prolongements qui en partent altèrent la forme de la cellule. Au premier aspect, on prendrait ces éléments pour des cellules *apolaires*. Toutefois, ce n'est là qu'une apparence qui doit être attribuée au manque (plus ou moins complet?) des prolongements protoplasmatiques; d'ailleurs, de la cellule émanent toujours un ou même deux prolongements lisses non ramifiés, dont Deiters ne peut dire si, dans la suite, ils deviennent le cylindraxe d'une fibre nerveuse.

Deiters émet cependant quelque doute sur le point de savoir si ces cellules spéciales appartiennent au pathétique.

Henle et Stieda (1) sont plus catégoriques. Pour eux, ces *cellules vésiculeuses*, comme les auteurs les appellent quelquefois, doivent être considérées comme les cellules d'origine des fibres du pathétique.

Meynert (1), le premier, a bien établi l'indépendance absolue de la branche descendante du nerf pathétique d'avec la racine supérieure du trijumeau et les cellules vésiculeuses voisines. Huguenin, Merkel, Krause et Schwalbe (1) ont partagé sa manière de voir. En ce qui concerne plus spécialement les cellules vésiculeuses, Huguenin émet l'hypothèse qu'elles peuvent être des cellules vaso-motrices; Krause fait de ces cellules le noyau supérieur sensible du nerf trijumeau et affirme qu'il s'agit de cellules bipolaires pourvues d'un prolongement cylindraxile et d'un prolongement protoplasmatique. Merkel considère ces cellules globuleuses et les fibres de la racine supérieure comme des éléments *trophiques.*

---

(1) Cités d'après Duval et Golgi.

En 1879, ces cellules ont été l'objet de recherches spéciales de la part de Mathias Duval, qui les rattache également à la racine supérieure du trijumeau. « Les cellules du noyau propre du pathétique, dit-il, présentent les caractères bien connus des éléments propres des noyaux moteurs : elles sont multipolaires; la plupart de ces prolongements sont fins et ramifiés; les bords qui circonscrivent le corps de la cellule entre deux prolongements, sont concaves et plus ou moins fortement échancrés. Au contraire, les cellules qui sont éparses sur le trajet de la racine du trijumeau présentent partout des bords convexes, d'où le nom de *cellules vésiculeuses* qui leur a été donné par la plupart des auteurs. Elles ne paraissent avoir qu'un seul prolongement, lequel est relativement volumineux et ne se ramifie qu'à une certaine distance de la cellule. De plus, ces cellules sont plus volumineuses que les précédentes, et elles présentent une masse pigmentaire très accentuée et très caractéristique; ce pigment est jaune chez les jeunes sujets, noir chez l'adulte (1). »

L'indépendance des cellules vésiculeuses et de la racine supérieure du trijumeau d'avec les fibres radiculaires du nerf pathétique est devenue en quelque sorte un fait acquis à la science à la suite des observations de Mathias Duval sur le cerveau moyen de la taupe (1). Chez la taupe, il n'existe ni fibres radiculaires ni noyau d'origine du nerf pathétique, et cependant on y retrouve la racine supérieure du trijumeau avec les cellules vésiculeuses voisines.

---

(1) MATH. DUVAL, *Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens* (JOURN. DE L'ANAT. ET DE LA PHYS., 1879, p. 508).

Ces observations de Duval datent de 1879 et, depuis lors, presque tous les traités classiques reproduisent la manière de voir de Meynert et de Mathias Duval, concernant l'indépendance absolue de la branche radiculaire descendante du pathétique d'avec la racine supérieure du trijumeau et concernant la signification des cellules vésiculeuses comme cellules d'origine des fibres de la racine supérieure du nerf de la cinquième paire.

Un travail tout récent de Golgi (1) a tout remis en discussion. D'après le savant anatomiste de Pavie, la racine supérieure du trijumeau des auteurs appartient au nerf pathétique, et les cellules vésiculeuses situées le long de la face interne de cette racine sont de véritables cellules monopolaires et doivent être considérées comme les cellules d'origine du nerf de la quatrième paire.

Golgi décrit ces cellules vésiculeuses « comme des cellules arrondies, globuleuses ou pyriformes, à contours nets, du diamètre de 60 à 80 μ ». Comme Deiters, il trouve que, par leur physionomie d'ensemble, ces cellules rappellent d'une manière surprenante les cellules nerveuses des ganglions cérébro-spinaux, « mais, dit-il (2), pour mon compte, je dois particulièrement remarquer que, en règle constante, elles sont pourvues d'un seul prolongement : elles sont monopolaires dans le sens le plus absolu. Cet unique prolongement présente les caractères de prolongement nerveux; les prolongements protoplasmatiques manquent complètement. »

---

(1) Golgi, *Sur l'origine du quatrième nerf cérébral et sur un point d'histophysiologie générale qui se rattache à cette question* (Arch. ital. de biologie, 1893, pp. 454-474).

(2) Ib., p. 461.

Ces observations de Golgi ont été faites, chez le lapin, sur des matériaux désagrégés dans l'alcool au quart et colorés par le picrocarmin.

Tous les auteurs savent, Golgi peut-être mieux que les autres, que ces manipulations ne respectent pas toujours complètement les prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses. Aussi, pour trancher d'une manière définitive la question de la *monopolarité* ou de la *multipolarité* de ces cellules nerveuses, Golgi a eu recours aux méthodes de coloration noire qui portent son nom et qui offrent l'immense avantage de colorer les éléments nerveux *in situ*. « Jugeant, dit-il (1), que l'usage de ces méthodes doit être regardé désormais comme indispensable, j'en ai fait une large et persistante application, recourant à toutes les modifications que je pouvais juger opportunes pour la bonne réussite. Malheureusement, sous ce rapport, les résultats obtenus n'ont pas répondu à mon attente; en cela encore, se comportant comme les cellules nerveuses des ganglions spinaux, les cellules monopolaires, qui forment l'objet de cette description, se sont montrées exceptionnellement rebelles à la coloration noire. Dans un très petit nombre de cas seulement, et toujours pour des individualités cellulaires isolées, j'eus des résultats positifs. »

« Dans le petit nombre de cas où j'ai obtenu la coloration noire des corps cellulaires et de leur prolongement, dit-il plus loin (2), en dehors de la constatation du caractère monopolaire, j'ai pu établir que cet unique prolongement, en se portant en arrière, va s'unir au faisceau qui, comme j'ai pu le constater directement avec la méthode de Weigert, sort des éminences bigéminées pour entrer dans le *velum medullare*, d'où, comme on le sait, émane le pathétique. En réalité, il arrive assez souvent que telle n'est point la direction primitive du prolongement, mais il ne tarde pas à la prendre, après une courbe plus ou moins marquée, suivant le point où il émerge du corps cellulaire et suivant la situation de ce dernier. » Dans son trajet intra-cérébral, le prolongement unique de ces cellules nerveuses émet des fibrilles collatérales d'une extrême finesse, allant se perdre dans la substance grise environnante.

---

(1) Golgi, *loc. cit.*, pp. 463 et 464.

(2) Golgi, *loc. cit.*, p. 465.

Abordant ensuite l'étude de la signification fonctionnelle des grandes cellules monopolaires des éminences bigéminées, Golgi prétend avoir pu observer, d'une façon indiscutable, en ayant recours aux différentes méthodes indiquées dans ce but (coupes sériales traitées par le carmin et par la méthode de Weigert; coloration noire, y compris les diverses modifications avec lesquelles, dans l'intention de modifier les résultats, ces méthodes doivent être appliquées), que les uniques prolongements de ces cellules nerveuses deviennent les fibres radiculaires du nerf pathétique et qu'ils sortent du tronc cérébral après entrecroisement dans la valvule de Vieussens.

Dans son travail, Golgi ne parle nulle part des cellules nerveuses multipolaires qui forment la masse grise située entre l'aqueduc de Sylvius et le faisceau longitudinal postérieur et qui a été considérée par la plupart des anatomistes comme le noyau d'origine réelle du nerf de la quatrième paire.

En résumé donc, d'après les récentes observations de

Golgi, les cellules vésiculeuses situées le long de la face interne de la racine supérieure du trijumeau sont de véritables cellules monopolaires, complètement dépourvues de prolongements protoplasmatiques. Leur prolongement unique devient le cylindre-axe d'une fibre radiculaire du nerf pathétique.

La personnalité même de Golgi et la haute valeur scientifique de tous ses travaux donnent à ces observations une importance toute spéciale.

Il existerait donc, d'après ces observations de Golgi, « à l'intérieur des organes nerveux centraux, une catégorie de cellules qui sont pourvues d'un seul prolongement, lequel ne peut être caractérisé que comme prolongement - fibre nerveuse, et qui se présentent complètement dépourvues de prolongements protoplasmatiques (1) ».

Golgi attache à ce fait une importance considérable.

On admettait, en effet, généralement jusqu'ici, que « le type général des cellules nerveuses centrales comprenait — sans exception — la présence de deux catégories de procès : les protoplasmatiques et le nerveux. Mais voici que, parmi les éléments qui, du moins par leur siège, appartiennent rigoureusement aux centres nerveux, font maintenant acte de présence des cellules qui, elles aussi, sont classiquement nerveuses, bien que dépourvues de prolongements protoplasmatiques (2)! »

Golgi passe alors en revue les différentes hypothèses qui ont été émises successivement sur la valeur fonctionnelle des prolongements protoplasmatiques. Il critique vivement la théorie émise par nous et par Ramon y Cajal, théorie suivant laquelle les prolongements protoplasmatiques jouissent de la conductibilité cellulipète, et le prolongement cylindraxile, de la conductibilité cellulifuge. Il croit avoir trouvé dans l'existence des cellules nerveuses vésiculeuses décrites plus haut un fait en opposition manifeste avec cette doctrine. « Je ne puis me dispenser de faire observer, dit-il (1), que les cellules nerveuses spéciales, dont j'ai reproduit plus haut une figure et dont la principale caractéristique consiste dans l'absence de prolongements protoplasmatiques, représentent, par rapport à la théorie de la polarisation dynamique, un véritable point d'interrogation. Et, en effet, si les appareils de réception, indispensables pour la théorie, font défaut, on ne comprend pas comment peut s'accomplir, à travers ces cellules, le cycle des courants nerveux cellulipètes et cellulifuges. »

---

(1) Golgi, *loc. cit.*, p. 470.

(2) Ib., p. 471.

Kölliker, dans la nouvelle édition de son *Handbuch der Gewebelehre des Menschen*, 1893, page 289, résume les recherches spéciales que, indépendamment de Golgi, il a faites sur les mêmes cellules vésiculeuses. D'accord avec Golgi, il constate la résistance toute spéciale que ces cellules opposent à l'imprégnation par le chromate d'argent. De l'étude de bonnes préparations colorées par le carmin, il a acquis la conviction que les cellules vésiculeuses sont de véritables *cellules multipolaires*. Ces cellules représentent pour lui les cellules d'origine des fibres de la racine supérieure du trijumeau, contrairement à l'opinion de Golgi, qui les rattache au nerf pathétique, « eine Ansicht, dit-il, von deren Unrichtigkeit Serienschnitte ihm wohl bald überzeugen werden ».

---

(1) Golgi, *loc. cit.*, p. 474.

Pour Kölliker, la racine supérieure du trijumeau est une *racine motrice.* « Die Dicke ihrer Fasern, der Anschluss an die *Portio minor* und die Unmöglichkeit einer anderen Deutung sind die Hauptargumente. Dazu kommt die Grösse ihrer Ursprungszellen, die freilich nicht entscheidend ist. »

Les cellules d'origine du nerf pathétique sont multipolaires.

Observations personnelles.

Dans les recherches que nous avons entreprises depuis deux ans sur l'organisation interne du système nerveux de la truite au moyen de la méthode de Golgi, nous avons obtenu, imprégnées par le sel d'argent, dans un certain nombre de nos préparations, les cellules d'origine et les fibres radiculaires du nerf pathétique ainsi que les éléments constitutifs de la racine supérieure et de la racine inférieure du nerf trijumeau. Ces résultats nous ont paru mériter d'être signalés, surtout en présence des faits récents publiés par Golgi. Ils contribueront à résoudre, au moins en partie, en ce qui concerne le système nerveux des poissons osseux, ces questions importantes : Les fibres radiculaires du nerf pathétique ont-elles leurs cellules d'origine dans le noyau découvert par Stilling? L'entre-croisement que subissent ces fibres dans la valvule de Vieussens est-il complet? Le faisceau longitudinal postérieur fournit-il des fibres au nerf pathétique périphérique? Quels sont les caractères morphologiques des cellules vésiculeuses annexées à la racine supérieure du trijumeau, et quelle est leur valeur fonctionnelle?

Nous croyons que la solution de ces diverses questions se trouvera plus facilement dans le système nerveux central des vertébrés inférieurs que dans celui des mammifères et de l'homme, et cela à cause du développement exagéré que prennent les tubercules quadrijumeaux chez les vertébrés inférieurs, développement qui entraîne à sa suite des relations de voisinage moins intimes entre les fibres radiculaires du nerf de la quatrième paire et les éléments constitutifs de la racine supérieure du trijumeau. Car la grande cause des divergences d'opinion qui existent actuellement entre les divers auteurs provient de ce fait que, chez les mammifères et chez l'homme, le faisceau longitudinal postérieur, la branche radiculaire descendante du pathétique et la racine supérieure du trijumeau sont tellement rapprochés l'un de l'autre que l'on s'expose à chaque instant, dans l'étude toujours difficile d'une nombreuse série de coupes, à suivre une mauvaise piste.

« Le trajet du nerf pathétique, dit Duval en parlant des mammifères (1), depuis son émergence jusqu'à son noyau d'origine, est relativement très court, mais il est en même temps très complexe : en effet, les fibres radiculaires se croisent, contournent l'aqueduc de Sylvius et subissent successivement trois inflexions; elles sont de plus en rapport de contiguïté avec la racine supérieure du trijumeau. Il arrive donc facilement qu'on perde brusquement la trace de ce nerf, si on ne dispose pas d'une série complète de coupes pratiquées sur la courte étendue où se produisent ces changements de direction, et il arrive plus facilement encore qu'on confonde les fibres du pathétique avec celles de la racine supérieure du trijumeau. »

---

(1) Math. Duval, *Recherches sur l'origine réelle des nerfs craniens* (Journ. de l'anat. et de la phys., Bd 14, 1878, p. 451).

Cette confusion est d'autant plus facile que la position respective de la branche radiculaire descendante du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau n'est pas la même chez l'homme et chez les mammifères.

D'après Duval, dans l'encéphale du chat, et d'après Obersteiner, dans l'encéphale du chien, la racine supérieure du trijumeau est située *en dedans* de la branche radiculaire descendante du pathétique; chez le rat, le lapin et les rongeurs en général, la racine supérieure du nerf V *traverse* directement le faisceau même du pathétique (Duval) (1); chez l'homme, la racine du trijumeau est placée *en dehors* de la branche descendante du nerf IV. Les rapports sont les mêmes chez le singe (Obersteiner) (2). Chez le cheval, le faisceau du pathétique est intimement en contact avec la racine du trijumeau, au point que, sur des coupes transversales, les deux faisceaux n'en forment qu'un (Obersteiner).

Ce qui facilite singulièrement l'étude de l'origine et de la direction des fibres radiculaires du nerf pathétique dans le système nerveux de la truite, c'est que le trajet intracérébral des fibres radiculaires y est beaucoup plus simple que chez les vertébrés supérieurs.

On trouve chez la truite une disposition analogue à celle décrite par Math. Duval chez les oiseaux (3) : le noyau d'origine, le trajet intracérébral et le point d'émergence des fibres radiculaires du nerf pathétique occupent un même plan horizontal, de telle sorte que sur une coupe quelque peu épaisse, provenant d'une pièce où l'imprégnation par le chromate d'argent a été quelque peu complète, on peut suivre sans interruption le trajet des fibres radiculaires, depuis leurs cellules d'origine jusqu'à leur sortie de la valvule de Vieussens.

---

(1) Duval, *loc. cit.*, p. 456.

(2) Obersteiner, *loc. cit.*, p. 370.

(3) Duval, *loc. cit.*, p. 459.

Nous avons reproduit une de ces coupes dans la figure 1. Elle provient de l'encéphale d'une truite âgée de

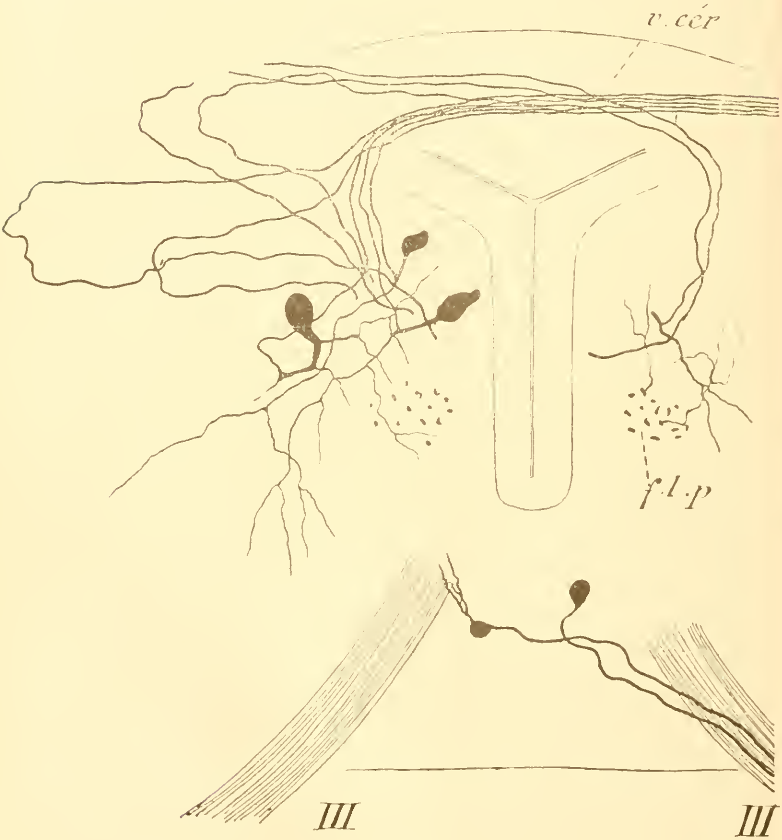


Fig. 1.

cinq jours. Nous n'y avons dessiné que les détails qui intéressent le présent travail. Cette coupe passe par la partie du tronc cérébral des poissons osseux qui correspond au cerveau moyen des mammifères et que Reissner a désignée sous le nom de *portion pédonculaire*. Elle comprend, d'arrière en avant : les lobes optiques, avec le torus longitudinal, la valvule cérébelleuse, la portion pédonculaire du tronc et les lobes inférieurs. Nous n'avons reproduit que les deux parties moyennes : la valvule cérébelleuse (*v. cer.*) et la portion pédonculaire. Ces deux parties sont séparées l'une de l'autre, sur la ligne médiane, par la portion du canal médullaire primitif qui correspond à l'*aqueduc de Sylvius* du cerveau des mammifères.

Le faisceau de fibres nerveuses dont la section transversale a été dessinée de chaque côté de la ligne médiane, constitue le *faisceau longitudinal postérieur*. Entre ce faisceau et l'aqueduc de Sylvius se trouve le noyau d'origine du nerf pathétique. Quelques-unes des cellules nerveuses de ce noyau ont été mises en évidence par le chromate d'argent dans la moitié gauche de la figure. Ces cellules radiculaires sont des cellules unipolaires. Le prolongement unique de ces cellules pyriformes se ramifie dans les régions voisines en se divisant et se subdivisant quelque peu. A quelque distance du corps cellulaire naît le prolongement cylindraxile. Celui-ci se dirige en arrière et un peu en dehors, puis se recourbe en dedans, traverse la valvule cérébelleuse en s'entre-croisant avec les prolongements cylindraxiles venus du noyau du côté opposé, pour sortir sur le bord latéral de la valvule cérébelleuse.

Outre les trois cellules radiculaires imprégnées complètement par le chromate d'argent, la figure montre encore, du côté gauche, quelques autres prolongements cylindraxiles dont les cellules d'origine n'ont pas été colorées ou bien ont été sectionnées par la lame du microtome. Ces prolongements se dirigent en arrière et en dehors et, après un trajet quelque peu irrégulier, ils s'inclinent vers la valvule cérébelleuse pour s'y entre-croiser avec ceux du côté opposé.

Dans le noyau du côté droit, le chromate d'argent n'a mis en évidence que deux prolongements cylindraxiles.

Ces cellules radiculaires ont été colorées par le sel d'argent dans un certain nombre de nos préparations. Dans toutes, elles présentaient les mêmes caractères que ceux que nous venons de décrire pour les cellules de la figure 1.

Dans aucune de nos préparations, nous n'avons vu des fibres sortir du faisceau longitudinal postérieur pour se joindre aux fibres radiculaires du pathétique.

Ce qui prouve que l'entre-croisement de ces fibres dans la valvule cérébelleuse est un entre-croisement total, c'est que, dans quelques-unes de nos coupes longitudinales et frontales passant par la valvule cérébelleuse, nous avons vu toutes les fibres s'entre-croiser, ainsi que nous l'avons représenté dans la figure 2. Le nerf pathétique de la truite, à sa sortie du tronc cérébral, n'est constitué que par un petit nombre de fibres nerveuses. Il nous a donc été facile de voir si l'entre-croisement les intéressait toutes.

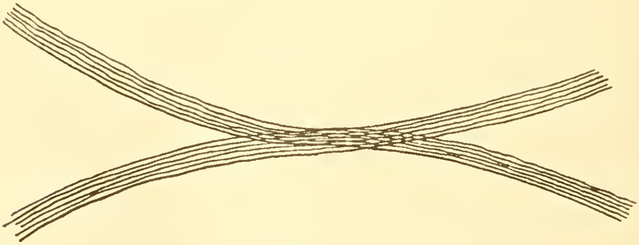


Fig. 2.

Conclusions. — Les fibres radiculaires du nerf pathétique ont donc, chez la truite, leurs cellules d'origine dans une masse grise située au-devant de l'aqueduc de Sylvius. Cette masse grise correspond au noyau découvert par Stilling dans le cerveau moyen de l'homme.

L'entre-croisement des fibres radiculaires dans la valvule cérébelleuse est un entre-croisement total.

Les fibres radiculaires du nerf pathétique sont indépendantes du faisceau longitudinal postérieur.

Nous avons montré, dans un autre travail (1), que les seules connexions qui existent entre les fibres du faisceau longitudinal postérieur et les noyaux d'origine des nerfs moteurs oculaires, sont celles qui s'établissent par de petites branches collatérales, qui partent des fibres de ce faisceau pour se ramifier entre les cellules radiculaires des nerfs périphériques. Nous avons reproduit deux de ces collatérales dans la moitié droite de la figure 1.

Le nerf trijumeau présente, dans le tronc cérébral de la truite, les deux racines qui le caractérisent chez les vertébrés supérieurs : une *racine supérieure* et une *racine inférieure.* La racine inférieure est généralement considérée par les auteurs comme une *racine sensitive.* On peut la poursuivre, dans l'encéphale de l'homme, depuis la partie inférieure de la protubérance annulaire, jusque dans la partie supérieure de la moelle cervicale. Cette racine inférieure est formée de fibres nerveuses qui ont leurs cellules d'origine dans le ganglion de Gasser ; ces fibres constituent d'abord la *grosse racine* du nerf périphérique, puis elles pénètrent dans la protubérance annulaire et, arrivées dans le voisinage du noyau moteur ou noyau masticateur, ces fibres se recourbent toutes en bas. Telle est au moins la disposition que nous avons observée d'une façon constante chez la truite, figure 3. Pendant leur trajet descendant, ces fibres de la racine inférieure abandonnent un grand nombre de fines branches collatérales.

---

(1) VAN GEHUCHTEN, *Le faisceau longitudinal postérieur* (BULL. DE L'ACAD. ROY. DE MÉD. DE BELGIQUE, 1895).

La racine supérieure du trijumeau est généralement considérée par les auteurs comme provenant des cellules nerveuses globuleuses situées le long de sa face interne.

Nous avons vu, dans le court aperçu historique qui précède, que Huguenin considérait ces cellules globuleuses comme des cellules vaso-motrices, et Merkel, comme des cellules trophiques. Krause les décrit comme cellules bipolaires, Kölliker comme cellules multipolaires, tandis que pour Golgi ce sont de véritables cellules unipolaires complètement dépourvues de prolongements protoplasmatiques. Kölliker les considère comme des cellules motrices et comme appartenant à une racine motrice du nerf de la cinquième paire.

Notre intention n'est pas de faire le relevé complet de toutes les opinions qui ont été émises sur la constitution de la racine supérieure du trijumeau. Nous nous sommes proposé uniquement de répondre à la question suivante : Quels sont les caractères morphologiques des cellules globuleuses voisines de la racine supérieure du trijumeau, et quelle est leur valeur fonctionnelle ?

La réponse à cette double question, nous la trouvons dans l'étude de la figure 3, qui représente une coupe longitudinale et sagittale de l'encéphale d'une truite âgée de un jour et qui passe par les racines supérieure et inférieure du nerf de la cinquième paire.

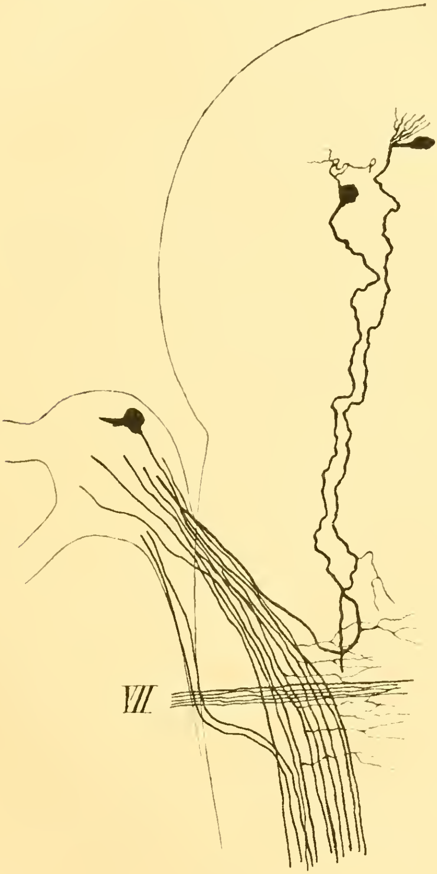


Fig. 3.

Cette figure montre que les cellules globuleuses décrites dans le cerveau moyen des mammifères existent aussi dans le système nerveux central des poissons osseux. Elles y sont situées dans l'extrémité antérieure du lobe optique. Notre figure en présente deux, dessinées dans la figure 4 à un grossissement plus fort. L'une de ces cellules est unipolaire, l'autre est bipolaire. La première est pourvue d'un prolongement unique très épais. A une petite distance du corps cellulaire, ce prolongement se coude en bas.

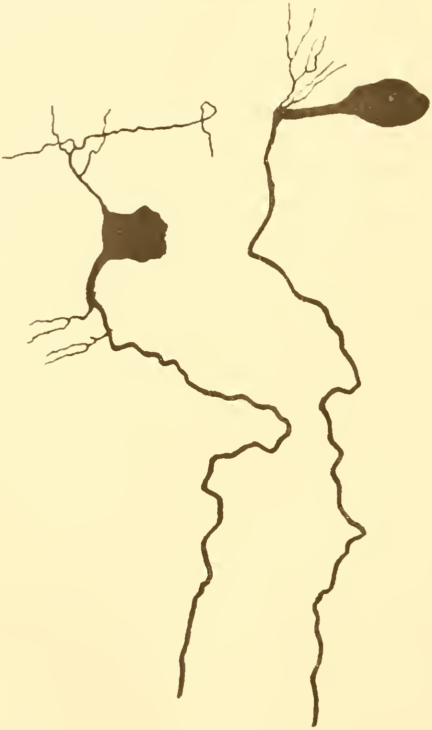


Fig. 4.

A cet endroit, il émet quelques courts prolongements protoplasmatiques ascendants, puis il prend lui-même les contours nets et réguliers qui caractérisent les prolongements cylindraxiles et descend jusque dans le voisinage du point d'émergence du nerf trijumeau.

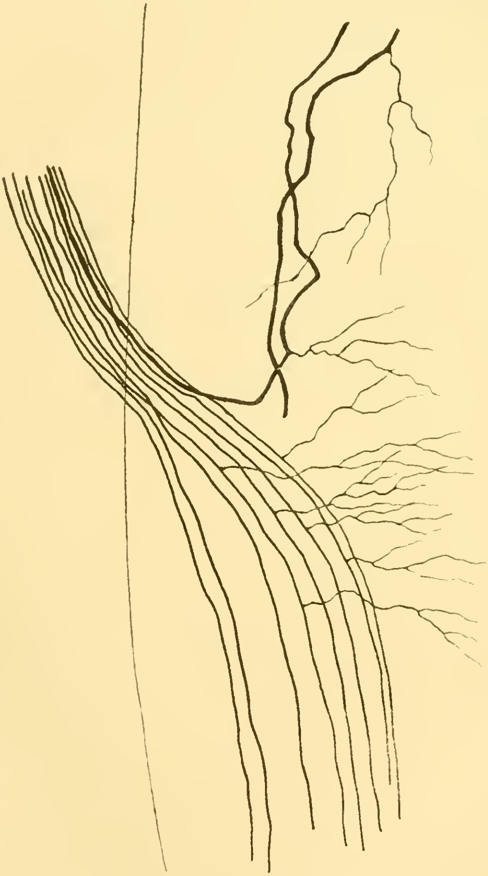


Fig. 5.

La seconde cellule est bipolaire. Son prolongement ascendant est de nature protoplasmatique, son prolongement descendant est cylindraxile. Dans le voisinage de la cellule, il émet deux petites collatérales, puis descend dans le tronc cérébral en présentant un trajet fortement ondulé. On peut le poursuivre également jusqu'au point d'émergence du nerf de la cinquième paire. En descendant dans le tronc cérébral, les prolongements cylindraxiles de ces cellules nerveuses émettent une ou deux petites branches collatérales, figures 3 et 5

Pour montrer bien nettement comment ces deux fibres se comportent au point d'origine du nerf V, nous les avons dessinées à un grossissement plus considérable dans la figure 5. Cette figure montre en toute évidence qu'un de ces prolongements s'arrête à ce niveau, sectionné par la lame du microtome; l'autre se recourbe en dehors et pénètre dans la racine périphérique du nerf de la cinquième paire.

Conclusions. — Les cellules globuleuses voisines de racine supérieure du trijumeau sont donc, chez la truite, monopolaires ou bipolaires.

Elles sont pourvues de prolongements protoplasmatiques et d'un prolongement cylindraxile. L'existence de prolongements protoplasmatiques à ces cellules vésiculeuses mérite d'être relevée d'une façon spéciale. Elle enlève toute valeur à l'objection formulée par Golgi contre la théorie de la polarisation dynamique des éléments nerveux. D'ailleurs, l'existence, dans le système nerveux central, de cellules uniquement pourvues d'un prolongement cylindraxile, ne diminuerait en rien la valeur de la doctrine que nous avons émise avec Ramon y Cajal, vu que l'appareil de réception d'un élément nerveux est constitué à la fois et par le corps cellulaire et par les prolongements protoplasmatiques.

Le prolongement cylindraxile de ces cellules nerveuses descend à travers le tronc cérébral, émet sur son trajet quelques branches collatérales, et, arrivé au point d'émergence du nerf trijumeau, *il se recourbe en dehors et devient fibre constitutive du nerf périphérique.*

Le faisceau de fibres nerveuses appelé par les auteurs « racine supérieure du nerf trijumeau », appartient donc en réalité, au moins chez la truite, au nerf de la cinquième paire. Cette racine supérieure constitue une *racine motrice.* Cette conclusion importante est en pleine concordance avec les prévisions de Kölliker. Le savant anatomiste de Wurzbourg s'est prononcé en faveur de la nature motrice de la racine supérieure, en se basant uniquement, comme il le dit lui-même, sur « die Dicke ihrer Fasern, der Anschluss an die *Portio minor*, die Grösse ihrer Ursprungszellen und die Unmöglichkeit einer andere Deutung ».

Notre conclusion, au contraire, est basée sur un fait positif : nous avons vu le prolongement cylindraxile d'une de ces cellules nerveuses se recourber en dehors et devenir fibre constitutive du nerf périphérique.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 4 mars 1895.

M. L. Vanderkindere, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alex. Henne, *vice-directeur ;* Alph. Wauters, P. Willems, S. Bormans, Ch. Piot, T.-J. Lamy, le comte Eug. Goblet d'Alviella, F. Vander Haeghen, J. Vuylsteke, A. Giron, le baron J. de Chestret de Haneffe, Paul Fredericq, God. Kurth, *membres ;* Alph. Rivier, *associé;* le chevalier E. Descamps, P. Thomas et Ern. Discailles, *correspondants.*

MM. Wagener, Loomans et Banning s'excusent, pour motifs de santé, de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la Bibliothèque, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Les miroirs de jeunesse ;* par L. Delattre;

2° *Ramehnège, pougnèye di rimais di totes les sôrts;* par Joseph Lesuisse ;

3° *Historique des bataillons de tirailleurs francs en Belgique;* par Alphonse Cuvelier;

4° *De Antwerpsche beenhouwers van de vroegste tijden tot heden ;* par Ed. Poffé.

— Remerciements.

— M. le Ministre des Affaires étrangères fait don d'un exemplaire des *Documents relatifs à la répression de la traite des esclaves,* 1889, 1er fascicule. — Remerciements.

— M. le Ministre de la Justice offre deux exemplaires du *Recueil des ordonnances des Pays-Bas autrichiens,* tome VIII, par Jules de Le Court. — Remerciements.

— Hommages d'ouvrages :

1° *A travers l'Afrique australe ;* par Jules Leclercq (présenté par le comte Goblet d'Alviella, avec une note qui figure ci-après).

2° *Les choses de notre temps, ou souvenirs d'un octogénaire ;* par le Dr Burggraeve ;

3° *Méreaux des familles brugeoises. Essai descriptif,* 2e partie ; par le baron Bethune ;

4° *Claribella, poezie;* par Pol de Mont ;

5° A. *Bibliographie des thèses de doctorat spécial soutenues devant l'Université de Gand ;* B. *Un manuscrit illustré du roman d'Olivier de Castille ;* par Paul Bergmans ;

6° *Catalogue of sanskrit manuscripts of the Maharaja of Jammu and Kashmir ;* par le Dr A. Stein, à Lahore.

— Remerciements.

— La Classe renvoie à l'examen des *Notes critiques sur Manilius, Sénèque, Firmicus Maternus (le Chrétien), Paulin de Périgueux et Orientius;* par Paul Thomas. — Commissaires : MM. Willems et Wagener.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie, de la part de l'auteur, une nouvelle publication de M. Jules Leclercq, *A travers l'Afrique australe*. Cette fois, c'est aux colonies anglaises de l'Afrique méridionale et aux républiques des Boers que notre infatigable voyageur s'est attaqué dans ses pérégrinations. Après un court séjour au Cap, il a visité successivement les mines de diamant, l'État libre d'Orange et la république du Transvaal, pour venir se rembarquer à Port-Natal, sur l'Océan Indien.

Il s'agite en ce moment, dans cette partie du monde, des questions qui ne sont pas sans analogie avec celles qui nous préoccupent dans le bassin du Congo, et il est intéressant de voir comment la race anglo-saxonne s'est appliquée à les résoudre. Il est vrai qu'à la pointe méridionale de l'Afrique, le problème de la colonisation, simplifié par le climat, a été depuis longtemps tranché par les Boers, avant de l'être par les Anglais. D'autres questions ont récemment surgi dans ces parages qui ne concernent pas seulement l'Afrique australe, mais l'avenir de tout le continent. Il semble qu'on s'y approche d'une crise, préparée par l'expansion de la race anglo-saxonne, par l'indépendance croissante de ses gouvernements coloniaux, par le développement de l'industrie et des voies de communication, facteurs nouveaux aux prises d'une part avec la vitalité de l'élément indigène, d'autre part avec la vieille race des Boers, menacée à la fois dans son indépendance politique et dans ses mœurs pastorales.

Tous ces problèmes ethnographiques et politiques sont abordés successivement par notre voyageur, qui a réussi à mettre dans ce nouveau volume la même variété de description et le même talent d'observation que dans ses récits précédents. L'ouvrage, illustré de gravures intéressantes, est accompagné d'une carte, qu'on regrette de ne pas trouver plus complète et plus détaillée.

Comte GOBLET D'ALVIELLA.

La Classe se constitue en comité secret pour prendre connaissance de la liste des candidats présentés pour les places vacantes par le Comité.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 7 mars 1895.

M. **Éd. Fétis**, doyen d'ancienneté, occupe le fauteuil.

M. le chevalier **Edm. Marchal**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Ad. Samuel, Joseph Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, Jos. Stallaert, Alex. Markelbach, Max. Rooses, J. Robie, A. Hennebicq, Éd. Van Even, Ch. Tardieu, Paul De Vigne, F. Laureys, *membres;* Alb. De Vriendt et Flor. Van Duyse, *correspondants.*

MM. Gevaert, *président* de l'Académie; Th. Radoux, *vice-directeur* de la Classe; Alph. Balat, Ad. Pauli et H. Hymans s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend, sous l'impression d'un profond sentiment de regret, la perte qu'elle a faite en la personne de l'un des membres titulaires de la section de peinture, M. Jean Portaels, décédé à Bruxelles, le 8 février dernier.

M. Fétis, après avoir rendu un dernier et suprême hommage à la mémoire du défunt, remercie, au nom de la Classe, M. Hennebicq d'avoir bien voulu être l'interprète de ses sentiments aux funérailles.

Le discours de M. Hennebicq paraîtra au *Bulletin*.

Une lettre de condoléance sera adressée à la famille du défunt.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique transmet une ampliation de l'arrêté royal du 11 février dernier, ouvrant un double concours pour la composition d'un poème en langue française et d'un poème en langue flamande, destinés à servir de thème aux concurrents pour le grand concours de composition musicale de l'année actuelle.

M. le Ministre demande, en même temps, que la Classe lui soumette une liste double de candidats pour le choix du jury chargé de juger ce concours.

— Le même Ministre envoie, pour la bibliothèque, un exemplaire des ouvrages suivants :

Hôtel Merghelynck, à Ypres, 1774-1776; par Arthur Merghelynck;

Œuvres de Grétry, 18e livraison : *Raoul Barbe-Bleue*, comédie en trois actes (publication de la Commission dite des anciens musiciens belges).

— Remerciements.

— La Classe renvoie à l'examen :

1° *Le deuxième rapport de M. Éd. Van Esbroeck*, boursier de la fondation Godecharle, pour la peinture, en 1893. — Commissaires : MM. Fétis, Clays, Stallaert, Robie et Hennebicq;

2° *Le quatrième rapport de M. Émile Lambot*, boursier de la même fondation, pour l'architecture, en 1893. — Commissaires : MM. Balat et Laureys;

3° *Le cinquième rapport de M. Égide Rombaux*, prix de Rome pour la sculpture, en 1891. — Commissaires : MM. Marchal, Jaquet, De Groot, Vinçotte et P. De Vigne;

4° *Un mystère du Roland*, par Maxime Lecat. — Renvoi par la Section des lettres à l'examen de M. Van Duyse.

Discours prononcé aux funérailles de M. Portaels; par A. Hennebicq, membre de l'Académie.

Messieurs,

C'est à la fois au nom de la Classe des beaux-arts de l'Académie de Belgique, à la place de M. Gevaert, directeur de la Classe, qui a bien voulu me déléguer cette mission, et au nom des élèves de l'ancien atelier Portaels, que je remplis la douloureuse mission de rendre à celui qui fut un des chefs, longtemps illustre, de l'École belge l'hommage qui est dû à la grandeur de son talent et à l'influence de ses œuvres, comme de rappeler au souvenir de ses anciens élèves le maître dont les conseils marquèrent leur vie et dont l'amitié leur fut un constant soutien.

Je n'essaierai pas de retracer devant vous quel fut le rôle que joua Jean Portaels en Belgique.

C'était, vous le savez, une organisation d'artiste si complète et si merveilleusement harmonique, qu'elle répandait autour d'elle l'admiration et le respect.

Ces dispositions naturelles se complétèrent par des études approfondies sous la direction de ce portraitiste admirable de vérité analytique et saisissante, son beau-père M. Navez.

La science du dessin, le culte de la forme ne cessèrent dès lors de préoccuper son esprit.

La robustesse native de son tempérament le porta vers la nature elle-même, et son exubérante curiosité l'attira vers les pays étrangers dont le souvenir ensoleillé, depuis les jours exaltés des croisades, rêvait dans les imaginations flamandes.

Jean Portaels fit de nombreux voyages en Orient, et sa puissance de travail s'y donnant un superbe essor, il rapporta une moisson considérable de souvenirs et d'esquisses.

Rentré en Belgique et possédé du désir de communiquer les idées qu'avait éveillées dans son large esprit sa croisade en Palestine, il se tourna vers la jeunesse d'alors, qui se tourmentait, comme celle d'aujourd'hui, dans l'espérance d'une voie nouvelle. Il fonda l'atelier auquel le souvenir à jamais reconnaissant de ses nombreux élèves a, pour l'histoire future des beaux-arts de ce temps, gardé fidèlement son nom.

Ah! pour tous ceux qui, ici présents, furent des premiers en lesquels fut semée la bonne parole, ce nom de Jean Portaels retentit dans un passé sonore, éveillant le cortège assoupi des souvenirs. La rue de l'Abricot, l'impasse Sainte-Apolline, ces mots qui, pour d'autres, demeurent sans signification précise, acquièrent pour nous un pouvoir magique. Ils nous reportent aux jours d'angoisse, de lutte et d'espoir, où dans nos âmes enthousiastes la noble obsession d'un art plus humain, plus vivant et plus méritoire se penchait à travers nos œuvres.

Ils font revivre les lieux enfin où la figure bienveillante du maître dont nous mettons aujourd'hui la gloire au tombeau, promenait sur tous ces jeunes cœurs, avec la science profonde de sa technique, les émotions intenses de l'art.

Ah ! je voudrais pouvoir dire autrement qu'avec le truchement banal des discours la secousse profonde et terrifiante dont la nouvelle de sa mort nous remua.

Le Maître est mort ! Dans le souvenir de la foi que nous avions en lui et que nous gardâmes toujours, comme par piété filiale, avec le même respect, il nous semble que c'est toute notre foi que nous avons perdue, que c'est l'ardeur de notre vie qui tombe, que c'est notre jeunesse elle même, avec son idéal, avec ses joies, avec ses peines qui, servant de cortège funéraire à cette belle figure de vieillard qui s'efface, descend avec lui au tombeau.

Mais si, nous ressaisissant de ces émotions qui sont celles de tous les artistes qui lui doivent la reconnaissance de ses paternelles et solides leçons, nous cherchons à apprécier cette belle époque déjà lointaine de la rue de l'Abricot, de l'impasse Sainte-Apolline, où il venait tous les matins donner cet enseignement qui devait plus tard jeter tant d'éclat sur l'École belge, nous emportons la conviction que c'est par dévouement pour son pays, dont l'âme vivante et hardie se symbolisait dans cette jeunesse pour laquelle il eut toujours la même affection, que Portaels ouvrit, en 1858, l'atelier qui porte son nom.

L'extrême bienveillance de sa maîtrise, la tolérance supérieure de son esprit, lui faisaient accueillir suivant leurs vocations naturelles les individualités les plus opposées. Il les poussait en avant, selon leurs aptitudes, vers des horizons nouveaux. Il luttait à leurs côtés contre les préjugés, les fictions et les dogmes artistiques. Il entrevoyait dans un avenir toujours plus proche la diffusion générale et l'acceptation universelle des idées pour lesquelles il avait lutté.

Il a pu se coucher dans la mort avec la satisfaction suprême des vies faites. Il a trouvé dans les succès nombreux de ses élèves immédiats, dans la situation élevée qu'ils occupent aujourd'hui, tant en Belgique qu'à l'étranger, des récompenses aussi complètes qu'il pouvait l'espérer.

Ses idées enfin, sortant de l'atelier Portaels lui-même, répandues au dehors, dominent encore l'âme de la jeunesse d'aujourd'hui. C'est dans cette voie d'observation de la nature elle-même, d'horreur des conventions et des surcharges, qu'elle poursuit, avec une ardeur nouvelle, les idées de son illustre devancier. La bienveillance dont se souviennent les jeunes qui purent l'apprécier à la direction de l'Académie, montre assez combien leurs idées étaient les siennes et combien, malgré les années, il était resté le Jean Portaels de 1858.

Nommé membre de l'Académie en janvier 1855, il les défendit constamment, ne laissant échapper aucune occasion de propager ce qu'il croyait être la vérité. Nommé Directeur de la Classe en 1878, il sut les résumer dans un discours qui resta célèbre. Dans l'ensemble de cette belle vie, consacrée au devoir social d'enseigner ses semblables, à côté du citoyen qui dépense son énergie en des services inappréciables, l'artiste lui-même et l'homme privé, l'ami affectueux et bon qu'il était, attirent nos regrets et provoquent nos larmes.

Deux préoccupations dominent l'œuvre considérable de Jean Portaels : le réalisme de l'histoire et la religion de la femme.

Il porta dans la représentation des grands drames historiques, les costumes, la grandeur, les efforts des passions modernes. La Bible, qu'il ressuscita dans des œuvres pleines d'amour, ce fut l'Arabie hautaine et grise, immobile depuis deux mille ans; tel était le cadre qu'il prêtait volontiers aux représentations de ses sentiments.

Mais c'est surtout dans l'étude du caractère féminin que ce maître trouva ses inspirations les plus émouvantes. Le succès, rapide, l'entoura. Qui rendit mieux que lui la créature errante, perverse et passionnée? Qui sut mieux que lui mettre la fantaisie dans les yeux et l'amour sur les lèvres, depuis la tristesse infinie de la *Fille de Sion*, l'abandonnée, jusqu'au luxe ardent de la *Loge à l'Opéra de Pesth ?*

Aujourd'hui, anciens élèves dispersés depuis notre jeunesse, nous voilà réunis dans cette mort : je vois autour de moi toutes les figures d'autrefois, malgré les vides causés par le temps, et, dans cette réunion suprême, moi qui prends la parole pour dire ma douleur et la vôtre, je ne sais si c'est le maître vénéré, le peintre illustre ou l'ami dont je dois regretter la perte, tant en ses moindres actes il sut mêler constamment la grandeur de son talent, l'autorité de sa parole et la bienveillance de ses conseils.

La grandeur de son talent n'a rien à craindre du temps. Pareille aux ombres fixées par des lampes, son œuvre grandira dans la reculée de l'histoire, et si le souvenir est chose impérissable et sacrée, nous, ses disciples, ses fidèles, nous saurons donner à l'autorité de sa parole et à la bienveillance de sa vie, par le culte filial que nous garderons en nous-mêmes, le gage d'éternité que mérite l'homme de bien dont le nom glorieux entre aujourd'hui vivant dans l'histoire.

Au nom de l'Académie de Belgique, au nom de vos anciens élèves, adieu.

ÉLECTIONS.

La Classe procède à la formation de la liste de quatorze candidats pour le choix du jury de sept membres chargé de juger le concours des cantates.

Cette liste sera transmise à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR L'ANNÉE 1896.

PARTIE LITTÉRAIRE.

PREMIÈRE QUESTION.

Faire l'histoire de la céramique au point de vue de l'art, dans nos provinces, depuis le XV^{e} *siècle jusqu'à la fin du XVIII*^{e} *siècle.*

DEUXIÈME QUESTION.

Quelle influence ont exercée en France, du XIV^{e} *au XVI*^{e} *siècle, les sculpteurs nés dans les provinces belgiques et dans la principauté de Liége? Citez les œuvres nées de cette influence et les maîtres qui la caractérisent.*

Les mots « provinces belgiques » sont pris ici dans l'acception qu'ils avaient au XVI^{e} siècle.

TROISIÈME QUESTION.

Déterminer les origines et les caractères de l'architecture flamande du XVI^{e} *siècle. Indiquer les principaux édifices dans lesquels ces caractères se rencontrent. Donner l'analyse de ces édifices en y joignant au besoin des croquis.*

La valeur des médailles d'or présentées comme prix sera de *huit cents francs* pour la *première question*, et de *mille francs* pour la *deuxième* et pour la *troisième.*

Les mémoires envoyés en réponse à ces questions doivent être lisiblement écrits et peuvent être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le 1er juin 1896, à M. le Secrétaire perpétuel, au Palais des Académies.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront sur un pli cacheté renfermant leur nom et leur adresse (il est défendu de faire usage d'un pseudonyme); faute, par eux, de satisfaire à ces formalités, le prix ne pourra leur être accordé.

Les ouvrages remis après le temps prescrit ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie demande la plus grande exactitude dans les citations : elle exige, à cet effet, que les concurrents indiquent les éditions et les pages des ouvrages qui seront mentionnés dans les travaux présentés à son jugement.

Les planches manuscrites, seules, seront admises.

L'Académie se réserve le droit de publier les travaux couronnés.

Elle croit devoir rappeler aux concurrents que les manuscrits des mémoires soumis à son jugement restent déposés dans ses archives comme étant devenus sa propriété. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre copie à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au Secrétaire perpétuel.

ART APPLIQUÉ.

Peinture.

On demande une frise destinée à décorer UN ASILE DE NUIT.

Les cartons pourront être faits en dessin ou en grisaille; ils devront avoir $1^{m},60$ de longueur sur $0^{m},80$ de hauteur.

Un prix de *mille francs* sera attribué à l'auteur du projet couronné.

Gravure en médailles.

On demande un projet de médaille pour les lauréats des concours de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.

Les modèles en cire ou en plâtre devront avoir $0^{m},45$ de diamètre.

Un prix de *six cents francs* est attribué à l'auteur du médaillon couronné.

Les cartons et les projets de médailles devront être remis, francs de port, au secrétariat de l'Académie avant le 1^{er} octobre 1896.

L'Académie n'accepte que des travaux complètement terminés; les cartons (sur châssis) et les modèles (en plâtre ou en cire) devront être soigneusement achevés.

Les auteurs couronnés sont tenus de donner une reproduction photographique de leur œuvre, pour être conservée dans les archives de l'Académie.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur travail; ils n'y inscriront qu'une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

Faute, par eux, de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé.

Les travaux remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

PROGRAMMA DER PRIJSKAMPEN VOOR HET JAAR 1896.

LETTERKUNDIG GEDEELTE.

EERSTE PRIJSVRAAG.

Schrijf de geschiedenis der pottebakkerswaren, als kunstwerken beschouwd, in onze provinciën van de XV^e^ tot het einde der XVIII^e^ eeuw.

TWEEDE PRIJSVRAAG.

Welken invloed oefenden in Frankrijk, van de XIV^e^ tot de XVI^e^ eeuw, de beeldhouwers, geboren in de Belgische provinciën en in het prinsdom Luik? Haal de werken aan, ontstaan onder dien invloed, en de meesters, die er het kenmerk van dragen.

De woorden « Belgische provinciën » moeten hier verstaan worden in den zin dien zij hadden in de XVI^e^ eeuw.

DERDE PRIJSVRAAG.

Bepaal de kenteekens der Vlaamsche bouwkunst in de XVI^e^ eeuw. Duid de voornaamste gebouwen aan, waarin men die kenteekens aantreft. Geef eene ontleding dezer gebouwen, en voeg er desnoods geschetste teekeningen bij.

De waarde der gouden eerepenningen, die als prijs dezer vragen worden uitgeloofd, bedraagt *acht honderd frank* voor de *eerste*, en *duizend frank* voor de *tweede* en voor de *derde* vraag.

De verhandelingen, als antwoord op deze prijsvragen ingezonden, moeten duidelijk geschreven en mogen in het Fransch, in het Nederlandsch of in het Latijn opgesteld worden. Zij moeten uiterlijk vóór 1en Juni 1896 vrachtvrij aan den bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën, te Brussel, toegestuurd worden.

De schrijvers zullen hunnen naam niet op hun werk zetten ; zij zullen er alleen eene kenspreuk op vermelden, die zij zullen herhalen in eenen verzegelden brief, hunnen naam en hun adres aanduidende. (Het is verboden eenen schijnnaam te bezigen.)

Indien zij dit voorschrift niet in acht nemen, kan de prijs hun niet toegekend worden.

De werken, die na den bepaalden termijn besteld zijn, en diegene, wier schrijvers zich zullen doen kennen, op welke wijze het ook zij, zullen buiten den prijskamp gesloten worden.

De Academie verlangt de grootste nauwkeurigheid in de aanhalingen : zij eischt te dien einde, dat de mededingers de uitgaven en de bladzijden aanduiden der boeken, welke vermeld worden in de verhandelingen, aan hare beoordeeling onderworpen.

De met de hand geteekende platen zullen alleen toegelaten worden.

De Academie behoudt zich het recht voor de bekroonde werken uit te geven.

Zij acht het nuttig aan de mededingers te herinneren, dat de handschriften der verhandelingen, aan hare beoordeeling onderworpen, haar eigendom worden en in haar archief blijven berusten.

De schrijvers mogen er echter afschrift laten van nemen op hunne kosten, mits zich te dien einde tot den bestendigen Secretaris te wenden.

TOEGEPASTE KUNST.

Schilderkunst.

Men vraagt eene fries bestemd om een NACHTVERBLIJF *te versieren.*

De ontwerpen mogen in teekening of grauwschildering vervaardigd zijn; zij moeten 1m,60 lang en 0m,80 hoog zijn.

Een prijs van *duizend frank* zal toegekend worden aan den maker van het bekroond ontwerp.

Snijkunst van medailles.

Men vraagt het ontwerp eener medaille voor de bekroonden in de prijskampen uitgeschreven door de Koninklijke Academie van Wetenschappen, Letteren en Schoone Kunsten van België.

De modellen in was of pleister moeten 0m,45 in doorsnede meten.

Een prijs van *zes honderd frank* zal worden toegekend aan den ontwerper der bekroonde medaille.

De ontwerpen voor beide prijskampen moeten in het secretariaat der Academie, vrachtvrij, besteld worden vóór den 1en October 1896.

De Academie aanvaardt niets dan geheel voltooide werken; de kartons van den prijskamp van schilderkunst (op raam gespannen) en de modellen der medaille (in pleister of was) moeten met zorg afgewerkt zijn.

De bekroonde mededingers verbinden zich eene photographie van hun werk te schenken, die zal bewaard worden in het archief der Academie.

De mededingers zullen hunnen naam niet op hun werk zetten; zij zullen er enkel eene leus op schrijven, die zij zullen herhalen in een verzegeld briefje hunnen naam en hun adres vermeldende. Mochten zij aan deze voorwaarde te kort komen, dan zou de prijs hun niet kunnen toegekend worden.

De werken na het bepaald termijn ingezonden en die, waarvan de makers zich zouden doen kennen, op welke wijze het zij, zullen buiten den prijskamp gesloten worden.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Goblet d'Alviella (*Le comte*). A propos d'une controverse sur la banqueroute de la science. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (22 p).

Lancaster (*Albert*). Le climat de la Belgique en 1894. Bruxelles, 1895; in-18 (181 p., tableaux).

Leclercq (*Jules*). A travers l'Afrique australe. Paris, 1895; in-12 (312 p., carte et gravures).

Grétry. OEuvres, 18e livraison : Raoul Barbe-Bleue. [Bruxelles, 1895]; in-4°.

Bergmans (*Paul*). Bibliographie des thèses de doctorat spécial soutenues devant l'Université de Gand. Gand, 1895; in-8° (17 p.).

— Un manuscrit illustré du roman d'Olivier de Castille, avec onze dessins reproduits par Armand Heins. Gand, 1895; in-8° (1-8 p., 6 pl.).

Delattre (*Louis*). Les miroirs de jeunesse. Bruxelles, 1895: in-18° (225 p.).

Lesuisse (*Joseph*). Ramehnège, pougnèye di rimais di totes les sôrts. Liége, 1894; in-18 (68 p.).

Bethune (*Le baron*). Méreaux des familles brugeoises. Essai descriptif, 2^me^ partie. Bruges, 1894; in-4°.

De Mont (*Pol*). Claribella, poezie. Utrecht, 1893; vol. in-4°.

Cuvelier (*Alphonse*). Historique des bataillons de tirailleurs francs en Belgique. Bruxelles, 1894; in-8° (205 p.).

Poffé (*Edward*). De Antwerpsche beenhouwers van de vroegste tijden tot heden. Anvers, 1894; in-8° (171 p.).

Schmitz (*Gaspar*). La houille est-elle une roche éruptive? Bruxelles, 1895; extr. in-8° (11 p.).

— Projet d'étude des bassins houillers belges. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (18 p.).

— Le mur des couches de houille et sa flore. Liége, 1854; extr. in-8° (5 p.).

— Une souche d'arbres au mur d'une couche. Bruxelles, 1875; extr. in-8° [2 p., 1 pl.].

Lyon (*Clément*). Héroïsme d'un porion liégeois. Charleroi, 1895; in-4° (2 p.).

Merghelynck (*Arthur*). Hôtel Merghelynck, à Ypres, 1774-1776. Trente vues en phototypie par Hector Heylbroeck. Ypres, 1894; vol. in-4°.

Burggraeve (*D^r^*). Les choses de notre temps ou souvenirs d'un octogénaire, bientôt nonagénaire. Bruxelles, 1895; gr. in-8° (xi-421 p.).

BRUXELLES. *Ministère des Affaires Étrangères*. Documents relatifs à la répression de la traite des esclaves, 1894, 1^er^ fascicule. 1895; in-4°.

Ministère de la Justice. Recueil des ordonnances des Pays-Bas autrichiens, 3^e^ série, tome VIII. 1894; in-folio.

ALLEMAGNE.

Suess (*Ed.*). Einige Bemerkungen über den Mond. Vienne, 1895; extr. in-8° (34 p.).

Fischer (*Hermann*). Geographie der schwäbischen Mundart. Tubingue, 1895; vol. in-4° et atlas in-folio de 24 cartes.

ALTENBOURG. *Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.* Mitteilungen, Band VI, 1894; in-8°.

BERLIN. *Kön. technische Hochschule.* Rede, am 26 Januar 1895 : Das Gesetz von der Erhaltung der Energie und seine Bedeutung für die Technik (A. Slaby). 1895; gr. in-8°.

INNSPRUCK. *Museum Ferdinandeum.* Wappenbuch der Städte und Märkte von Tirol. 1894.

LEIPZIG. *Verein für Erdkunde.* Mitteilungen, 1893.

NUREMBERG. *Germanisches Nationalmuseum.* Anzeiger und Mitteilungen, 1894. Katalog der Holzstöcke vom XV.-XVIII. Jahrhunderte, Teil II.

VIENNE. *K. K. Akademie der Wissenschaften.* Philosophische Classe : Denkschriften, Band 43. Sitzungsberichte, 1893-1894. Mathematische Classe : Denkschriften, Band 60. Sitzungsberichte, 1893-94. Archiv für ... Geschichtsquellen, Band 80, 1, 2; 81, 1.

AMÉRIQUE.

ALBANY. *University of the State of New-York.* Regents report, 1893 (107).

BOSTON. *American Academy of arts and sciences.* Proceedings, vol. XXI, 1893-94.

DES MOINES *Iowa geological Survey.* (Publications) volume II. Report, 1894; in-4°.

MINNEAPOLIS. *Geological and natural history survey of Minnesota.* Annual report 1892. — Bulletin n° 10, 1892.

MOUNT-HAMILTON. *Lick Observatory.* Publications, vol. III, 1894; in-4°.

ROCHESTER. *Geological Society.* Bulletin, vol. III, 1894.

WASHINGTON. *Smithsonian Institution.* Annual report 1892.

Bureau of ethnology. The Pamunkey Indians of Virginia. — The Maga year. — Bibliography of the Wakashan languages. — Report for 1888-89.

Historical Association. Report for 1893

Surgeon general's office. Index catalogue, vol. XV, 1894; gr. in-8°.

FRANCE.

Alessandro (*Baron Benvenuto d'*). Appareil destiné à calmer les vagues de la mer. Le filet flottant. Paris, 1894; in-8° (22 p.).

Istrati (*Le Dr C.-I.*). Cours élémentaire de chimie à l'usage des lycées, etc., revu et augmenté par A. Adam, avec une préface de M. Ch. Friedel. Paris, 1895; vol. in-8°.

Raynaud (*Gaston*). Une édition de Froissart projetée par Christophe Plantin (1563-1565). Paris, 1895; extr. in-8° (5 p.).

PARIS. *Ministère de l'Instruction publique, des Beaux-Arts et des Cultes.* Réunion (des sociétés savantes) des sociétés des beaux-arts des Départements à la Sorbonne, 1re à 18e années, 1878-1894.

Institut de France. Annuaire pour 1894-1895. Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Inscriptions, 1re série, tome X, 1re partie. Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque nationale et autres bibliothèques, tome XXX (contenant les tables alphabétiques des matières renfermées dans les tomes XVI à XXIX), 1re partie: table de la partie orientale; 2e partie: table de la partie occidentale.

Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Sciences, tome XXXI.

Mémoires de l'Académie des Sciences morales, tome XVIII.

Catalogue des actes de François Ier, tome VI, supplément.

GRANDE-BRETAGNE ET COLONIES BRITANNIQUES.

Stein (*M.-A.*). Catalogue of the sanskrit manuscripts in the Raghunatha temple library of his highness, the Maharaja of Jammu and Kashmir. Bombay, 1894; vol in-4° (XVI-L-423 p.).

MADRAS. *Observatory.* Results of observations 1883-87, vol. VIII, 1894; vol. in-4°.

ITALIE.

Pini (*E.*). Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1894. Milan; in-4°.

BOLOGNE. *R. Accademia delle scienze.* Memorie, serie V, tomo III, 1892; in-4°.

FLORENCE. *Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento.* Sezione di filosofia e filologia : Le opere latine di Giordano Bruno esposte e confrontate con le italiene (Felice Tocco), 1889.

Sezione di medicina e chirurgica : Il triennio 1883-85 nella clinica ostetrica e ginecologica (Domenico Chiara), 1888.

L'acido-carbonico dell' aria e del suolo di Firenze, 1886 (Giorgio Roster), 1889.

Sezione di scienze fisiche e naturale : Fisiologia del digiuno (Luigi Luciani), 1889.

Le pieghe delle Alpi Apuane (Carlo de Stefani), 1889.

TURIN. *R. Accademia delle scienze.* Memorie, tomo 44, 1894; in-4°.

PAYS DIVERS.

COPENHAGUE. *Institut météorologique.* Annuaire pour 1891, 2e partie. 1895; in-4°.

Döllen (*W.*). Éphémérides des étoiles, pour la détermination de l'heure et de l'azimut au moyen d'un instrument des passages portatif, établi dans le plan vertical de la polaire pour 1894. Dorpat, 1895; in-8° (34 p.).

Liste des ouvrages déposés dans la bibliothèque de l'Académie par la Commission royale d'histoire.

ARLON. *Institut archéologique du Luxembourg.* Publications, tomes XXXVII et XXXVIII. 1893; 2 vol. gr. in-8°.

BRUXELLES. *Société d'archéologie.* Annales, tome IX, 1. — Annuaire, t. VI, 1895; in-8°.

TOURNAI. *Société historique et littéraire.* Mémoires, t. XXV.

Stein (*Walter*). Akten zur Geschichte der Verfassung und Verwaltung der Stadt Köln, im 14. und 15. Jahrhundert, Band I. Bonn, 1893; vol. in-8°.

BONN. *Gesellschaft für rheinische Geschichtskunde.* Publikationen, I-VIII. 1884-94. — Denkschrift über die Aufgaben der Gesellschaft. — Die Entwicklung des rheinischen Bauernstandes während des Mittelalters (Dr Lamprecht). — Jahresbericht, 1892 und 1893.

CARLSRUHE. *Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins;* neue Folge, Band X, 1. 1895; in-8°.

COLOGNE. *Mittheilungen aus dem Stadtarchiv von Köln* (*K. Höhllbaum*). Hefte 1-25, 1883-94. In-8°

DUSSELDORF. *Die Kunstdenkmäler der Rheinprovinz* (Paul Clement), Band I-III, 1892-94. In-4°.

— Kölnische Künstler in alter und neuer Zeit, Lieferung 1-17. In-4°.

LEIPZIG. *Université.* 23 thèses inaugurales.

STUTTGART. *Kön. Staatsarchiv.* Urkundenbuch, Band VI. 1894; vol. in-4°.

PARIS. *Mélusine*, VII, 7. Paris, 1895; in-8°.

ROME. *R. Accademia dei Lincei.* Rendiconti (scienze morali), vol. III, fasc. 10-12. Atti, vol. II, parte 2ª, nov. 1894.

Favre (*Édouard*). Les études orientales à la Société d'histoire et d'archéologie de Genève, 1838-1894. Genève, 1894; in-8°.

GENÈVE. *Société d'histoire et d'archéologie.* Bulletin, tome Ier, 4e livr. Mémoires, tome III, 4e livr. 1894; in-8°.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1895. — N° 4.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 6 avril 1895.

M. G. Van der Mensbrugghe, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. A. Brialmont, *vice-directeur ;* le baron Edm. de Selys Longchamps, E. Candèze, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Alph. Briart, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, W. Spring, P. Mansion, Louis Henry, M. Mourlon, J. Delbœuf, P. De Heen, C. Le Paige, F. Terby, J. Deruyts, H. Valerius, L. Fredericq, *membres;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé;* L. Errera, J. Neuberg, Alb. Lancaster et G. Cesàro, *correspondants.*

M. Ch. Lagrange, indisposé, s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire du *Bulletin du Cercle des naturalistes hutois*, 1894, n° 4. — Remerciements.

— L'Académie royale de médecine envoie le programme de ses concours pour les années 1894-1896.

— Hommages d'ouvrages :

1° *Note sur une forme monstrueuse de Ganoderma Lucidum (Leys)*; par Ch. Van Bambeke;

2° *Principes fondamentaux de la géométrie euclidienne de Riemann*; par P. Mansion;

3° *La pluie en Belgique*, 1er fascicule; par Alb. Lancaster (publication de la *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie*). — Voir la note ci-après.

4° *Carte pluviométrique de la Belgique*; par le même;

5° *Kritik der Hypothesen von Bahl-Rückhard und Duval ueber Amoeboide Bewegungen der Neurodendren*; par A. Kölliker, associé;

6° *Relation remarquable entre les poids atomiques des éléments chimiques*; par J. Thomsen, associé à Copenhague;

7° *Notizie sulla vita e sulle opere di Arturo Cayley*; par Fr. Brioschi, associé à Milan;

8° *L'alcoolisme... et la question sociale*; par le D^{r} Vanden Corput;

9° *Les secrets des pyramides de Memphis;* par Léon Mayou;

10° *Sur les subdivisions du Westphalien du nord de la France;* par R. Zeiller;

11° *Le livre des Orchidées*; par le comte O. de Kerchove de Denterghem (présenté par M. Fr. Crépin avec une note qui figure ci-après);

12° *Contribution à l'étude de la phagocytose;* par le Dr C. De Bruyne.

— Remerciements.

— Travaux manuscrits à l'examen :

1° *Stas' ratios between silver and the bromides of potassium, of silver and of the iodide of silver* (nouvelle rédaction); par E. Vogel, de Alameda (Californie). — Commissaires : MM. De Heen, Spring et Van der Mensbrugghe;

2° *Théorie du récepteur Bell*, par M. Bech, de Paris. — Commissaires : MM. De Heen, Van der Mensbrugghe et Spring;

3° *Contribution à l'étude des acides gras bibasiques substitués. — Anhydride chlorobromomaléique*; par A.-J.-J. Vandevelde, assistant à l'Université de Gand. — Commissaires : MM. Spring et Henry;

4° *Recherches préliminaires sur l'hydrolyse des dissolutions aqueuses du chlorure mercurique;* par Henryk Arctowski. — Commissaires : MM. Spring et Henry;

5° *Études sur la flore du Congo*, par MM. Rets, Durand et H. Schinz. — Commissaires : MM. Crépin et Errera;

6° *Recherches de microchimie comparée, sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées*; par Ph. Molle, docteur en sciences naturelles, à Jodoigne. — Commissaires : MM. Errera et Jorissen ;

7° *Sur une levure à atténuation limite très élevée;* par MM. Van Laer et Denamur. — Commissaires : MM. Gilkinet, Errera et Spring.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

J'ai l'honneur d'offrir à l'Académie, au nom de la Société belge de géologie et au mien, le premier fascicule d'un travail sur *La pluie en Belgique.* Ce travail, publié sous le haut patronage du Ministère de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics, et avec l'appui du Conseil provincial du Brabant et de l'Administration communale de Bruxelles, répond au premier article du programme de la section d'hydrologie de la Société précitée. Cet article est ainsi conçu : « Déterminer comment et en quelles quantités les pluies tombent sur nos régions. »

Le volume que j'ai l'honneur de présenter à la Classe comprend le relevé de toutes les observations pluviométriques recueillies en Belgique depuis le siècle dernier jusqu'au 31 décembre 1892. Ces observations ont été fournies par deux cent quatre-vingt-deux stations, dont cent soixante-quinze ayant fonctionné pendant dix années au moins.

Une carte, au 400 000^{e}, de la distribution géographique des pluies en Belgique, accompagne ce premier fascicule. Cette distribution est figurée à l'aide de teintes devenant de plus en plus foncées à mesure que la hauteur de pluie augmente. Pour les hauteurs moindres que 800 millimètres, ces teintes varient de 50 en 50 millimètres ; pour celles supérieures à 800 millimètres, elles vont de 100 en

100 millimètres. Douze teintes ont été ainsi appliquées, depuis celle de 500 millimètres, qui occupe le bord de la mer, jusqu'à celle de 1300 millimètres, qui couvre le plateau de la Baraque Michel.

C'est la première fois, à notre connaissance, qu'une carte météorologique se trouve dressée à une aussi grande échelle et fournisse la représentation d'un aussi grand nombre de teintes de la même couleur. La difficulté à vaincre était grande, et l'Institut cartographique militaire, à qui avait été confiée l'exécution lithographique de la carte, n'a épargné aucun soin pour rendre cette exécution aussi parfaite que possible.

De l'ensemble des données recueillies sur les précipitations météoriques en Belgique, il résulte que les trois quarts de la superficie du territoire reçoivent annuellement une hauteur moyenne d'eau comprise entre 600 et 800 millimètres.

La hauteur moyenne pour le pays entier est de 750 millimètres.

Si l'on se place au point de vue hydrographique, on voit qu'il tombe sur le bassin de l'Escaut 685 millimètres par année, et sur celui de la Meuse, 830 millimètres.

Dans les régions arrosées par la Lys, la Haine, le Démer et la Grande-Nèthe, on n'observe que 670 millimètres en moyenne; dans celles traversées par la Lesse supérieure, la Gileppe et la Vierre, on note plus d'une fois et demie autant, soit 1075 millimètres.

D'une manière générale, c'est sur la zone primaire supérieure que les pluies tombent le plus copieusement.

Enfin, il existe une étroite relation entre l'intensité des chutes pluviales et l'altitude. ALB. LANCASTER.

· En offrant, au nom de son auteur, *Le livre des Orchidées* à l'Académie, je crois devoir dire quelques mots de cette belle et importante publication. M. le comte Osw. de Kerchove de Denterghem n'en est pas à son premier essai. On se souvient de son ouvrage sur les Palmiers, qui a eu un plein succès non seulement parmi les amateurs d'horticulture, mais encore dans le monde botanique. Aujourd'hui, il a voulu faire pour les Orchidées ce qu'il avait si bien fait jadis pour les Palmiers. Nous pouvons dire que son nouveau travail consacre sa réputation d'habile et savant botaniste.

Si, comme œuvre de science mise à la portée du grand public, *Le livre des Orchidées* est appelé à rendre des services nombreux, il sera non moins utile aux botanistes de profession. Ceux-ci y trouveront une savante synthèse de la magnifique famille des Orchidées, exposée avec une extrême clarté, dans un style élégant et châtié.

L'auteur ne s'est pas borné à utiliser judicieusement les travaux de ses devanciers; il a fait de longues recherches personnelles qui l'ont, dans bien des chapitres, conduit à des considérations intéressantes et nouvelles pour la science. François Crépin.

RAPPORTS.

MM. Lagrange et de la Vallée Poussin donnent lecture de leurs rapports sur un travail de M. G. Cesàro, intitulé : *Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie.* — La Classe, adoptant les propositions de ses commissaires, adresse des remerciements à l'auteur et décide l'impression de son travail dans les *Mémoires* in-4°.

La projectivité imaginaire; par A. Servais.

Rapport de MM. C. Le Paige et J. Neuberg.

« Ce mémoire a pour objet principal la projectivité des formes fondamentales des deux premiers rangs et des formes du second ordre lorsqu'on fait intervenir les éléments imaginaires.

Après avoir rappelé sommairement les travaux de von Staudt, Kötter et Tarry sur la même question, l'auteur entreprend, par une méthode propre, l'étude du rapport anharmonique de quatre éléments réels ou imaginaires d'une forme du premier rang ou du second ordre. L'ensemble de ces quatre éléments, que les Allemands appellent *Wurf*, est désigné ici par le terme de *groupe;* nous préférons l'expression de *quaterne*, déjà employée par Tarry. Le rapport anharmonique d'un quaterne est une fonction géométrique que M. Servais définit dans chaque cas particulier. Il n'est peut-être pas inutile de reproduire, dans cette analyse, deux de ces définitions.

Soient P_i, Q_i, R_i, S_i, quatre rayons d'un faisceau de centre imaginaire O_i, et P, Q, R, S leurs supports réels. Appelons Σ la conique réelle passant par P, Q, R, O_i (et le conjugué de O_i). Si Σ passe par S, le quaterne $P_iQ_iR_iS_i$ est dit *neutre* et son rapport anharmonique est celui du faisceau qui projette P, Q, R, S à partir d'un point réel quelconque de Σ. Si la conique ne passe pas par S, elle coupe la droite O_iS_i en un second point S'_i dont le groupe représentatif $A_1B_1C_1D_1$ correspond, dans l'involution de pôle S, au groupe représentant O sur Σ. Alors S_i est dit être *dans* *le sens* $P_iQ_iR_i$ ou *dans le sens* $R_iQ_iP_i$ suivant que les ternes PQR, $A_1B_1C_1$ sont de même sens ou non ; le sens de S_i change lorsque S passe de l'intérieur de Σ à l'extérieur. Cherchons encore les conjugués P_1, Q_1 des points P, Q dans l'involution (A_1C_1, B_1D_1) : *Le rapport anharmonique* $(P_iQ_iR_iS_i)$ *est*, par définition, *le système géométrique formé par les rapports anharmoniques réels* $(PQRP_1)$, $(PQRQ_1)$ *et la concordance ou l'opposition des sens* PQR, $A_1B_1C_1$.

En second lieu, considérons quatre plans imaginaires P_i, Q_i, R_i, S_i, passant par une même droite imaginaire de seconde espèce h_i. Si leurs supports réels P, Q, R, S font partie d'un même système réglé, le quaterne $P_iQ_iR_iS_i$ est dit *neutre* et a pour rapport anharmonique celui des directrices P, Q, R, S du système réglé. Dans le cas contraire, le plan S_i qui passe par la génératrice h_i du système réglé PQR, contient aussi une directrice T_i. Cherchons une représentation réelle $A_1B_1C_1D_1$ de T_i, et les conjuguées P_1, Q_1 des directrices P, Q dans le système réglé involutif (A_1C_1, B_1D_1). On dit que S_i est dans le sens $P_iQ_iR_i$ ou dans le sens $R_iQ_iP_i$ suivant que les ternes PQR, $A_1B_1C_1$ sont de même sens ou non ; le sens de S_i change lorsque S passe d'un côté de la surface PQR à l'autre. *Le rapport anharmonique* $(P_iQ_iR_iS_i)$ *est*, par définition, *le système géométrique formé par les rapports réels* $(PQRP_1)$, $(PQRQ_1)$ *et la concordance ou l'opposition des sens* PQR, $A_1B_1C_1$.

Pour que deux quaternes $P_iQ_iR_iS_i$, $P'_iQ'_iR'_iS'$ aient même rapport anharmonique, il faut d'abord qu'ils soient *de même espèce*, c'est-à-dire qu'ils soient tous les deux neutres ou que le sens de S_i relativement à $P_iQ_iS_i$ soit le même que celui de S'_i relativement à $P'Q'_iS'$. Ensuite, s'ils sont neutres, on doit avoir $(PQRS) = (P'Q'R'S')$; dans les autres cas,

$$(PQRP_1) = (P'Q'R'P'_1), \qquad (PQRQ_1) = (P'Q'R'Q'_1),$$

les notations ayant la signification indiquée ci-dessus.

En examinant les différentes combinaisons de deux formes, M. Servais démontre que dans deux formes perspectives du premier rang, les quaternes homologues ont le même rapport anharmonique.

Lorsqu'on donne le rapport anharmonique d'un quaterne $P_iQ_iR_iS_i$ et les éléments P_i, Q_i, R_i, le quatrième élément S_i est, en général, déterminé. Cependant, lorsque P et Q se correspondent dans l'involution (A_1C_1, B_1D_1), les rapports $(PQRP_1)$, $(PQRQ_1)$ sont l'un nul et l'autre infini, et on doit recourir à une autre fonction projective pour déterminer S_i. Soit MM_1 le couple de l'involution (A_1C_1, B_1D_1) qui divise harmoniquement le couple PQ; suivant que S_i est dans le sens $P_iQ_iR_i$ ou dans l'autre, on retiendra, des deux rapports $(PQRM)$ et $(PQRM_1)$, celui qui est positif ou l'autre : *le rapport ainsi choisi est appelé le facteur réel du rapport anharmonique purement imaginaire* $(P_iQ_iR_iS_i)$; il détermine S_i quand on donne $P_iQ_iR_i$.

M. Servais généralise, pour les rapports anharmoniques imaginaires, les relations connues qui lient les rapports anharmoniques réels. Ainsi, il montre géométriquement que

$$(ABCD) = (BADC) = (CDAB) = (DCBA)$$

et trouve des formules concernant les six rapports fondamentaux

$$(ABCD),\ (BACD),\ (ACDB),\ (CADB),\ (ADBC),\ (DABC);$$

il étudie la relation d'harmonie $(ABCD) = (BACD)$, qui n'existe que pour un quaterne neutre, et il la rencontre dans la figure du quadrilatère complet imaginaire.

Dans le chapitre *Correspondance quadratique*, M. Servais cherche la correspondance entre les supports réels des éléments homologues de deux formes perspectives imaginaires; ce problème, déjà traité par Kötter, donne des résultats fort curieux.

Deux formes fondamentales de premier rang sont dites projectives quand l'une peut se déduire de l'autre par un nombre fini quelconque de projections et de sections. Cette définition, adoptée déjà par Kötter, diffère de celle de von Staudt. On en déduit immédiatement que les quaternes homologues de deux formes projectives ont même rapport anharmonique, propriété qui permet de répéter pour les éléments imaginaires la plupart des démonstrations faites pour les éléments réels et conduit aussi aux éléments doubles des formes projectives superposées. L'involution est traitée directement : si deux formes projectives superposées ont un couple d'éléments homologues permutables, ceux-ci divisent harmoniquement le couple des éléments doubles, et deux éléments correspondants quelconques jouissent de la même propriété et, par suite, sont permutables. La théorie de l'involution sur une conique renferme celle des pôles et polaires.

M. Servais développe ensuite les règles des opérations sur les rapports anharmoniques (Rechnen mit Würfen). Étant donnés des rapports anharmoniques quelconques u, u_1, u_2, ..., on peut toujours les ramener à d'autres portant sur trois éléments fixes A, B, C et un élément variable D, D_1, D_2... d'une forme géométrique donnée. L'addition et la multiplication de deux rapports $(ABCD) = u$, $(ABCD_1) = u_1$, sont définies par les égalités

$$(ABCX) = u + u_1, \qquad (ABCY) = uu_1,$$

X étant le conjugué de B dans l'involution (DD_1, AA), Y celui de C dans l'involution (DD_1, AB).

Ces opérations jouissent des propriétés qui caractérisent les opérations de même nom en algèbre, et elles conduisent immédiatement aux autres opérations sur les rapports anharmoniques (soustraction, division, etc.). M. Servais montre que tout rapport imaginaire ($P_i\ Q_i\ R_i\ S_i$) peut se mettre d'une seule manière sous la forme $a + bi$, a et b désignant des rapports anharmoniques réels qu'il apprend à construire; il indique aussi une construction du module de ($P_i\ Q_i\ R_i\ S_i$).

La projectivité des formes du second rang est définie de la même manière que celle des formes du premier rang.

En combinant deux formes projectives du premier rang, on engendre la conique imaginaire dans un plan réel (cette courbe est la figure homologique d'une conique réelle), le cône imaginaire, le système réglé imaginaire, enfin la conique dans un plan imaginaire. Ces formes du second ordre jouissent des mêmes propriétés que les formes réelles correspondantes.

La fin du mémoire est consacrée à une nouvelle étude de la cubique gauche, complétant celle qui est contenue dans le premier travail de M. Servais sur les imaginaires en géométrie.

Nous avons essayé de faire ressortir, sans dépasser les limites d'un simple rapport, ce qui nous paraît caractériser les recherches de notre savant collègue de l'Université de Gand. Ces études sont une importante contribution à une question qui intéresse les progrès de la géométrie, à tel point que l'Académie de Berlin l'avait proposée pour le prix de Steiner en 1882 et 1884. Il resterait peut-être à trouver des simplifications ou un ordre plus avantageux pour grouper les différentes parties du mémoire : le lecteur est un peu désorienté par la définition que M. Servais a adoptée du rapport anharmonique; à première vue, elle ne paraît pas impliquer une forme analytique.

Quoi qu'il en soit, nous croyons que les géomètres consulteront avec intérêt le nouveau travail de notre honorable collègue. Nous proposons donc volontiers à la Classe de le reproduire, avec les figures qui y sont jointes, dans les *Mémoires* in-8°, et d'adresser des remerciements à l'auteur. » — Adopté.

Le genre Anthocotyle; par Paul Cerfontaine, assistant à l'Institut zoologique de Liége.

Rapport de M. Ed. Van Beneden, premier commissaire.

« De tous les vers qui ont été décrits et figurés pour la première fois par P.-J. Van Beneden et Hesse, dans leur mémoire sur les Bdellodes et les Trématodes marins, l'un des plus extraordinaires est celui qu'ils ont fait connaître sous le nom de *Anthocotyle merluccii*. Au dire des auteurs, « c'est sans contredit la forme la plus bizarre que l'on ait découverte dans le groupe des Trématodes ». Mon père n'a jamais eu l'occasion de l'observer par lui-même; les figures et la description, fournies par M. Hesse, reposent sur l'examen de deux exemplaires de l'animal.

Personne, à ma connaissance, n'a jamais retrouvé l'Anthocotyle de la merluche, de sorte que les données que l'on possède sur ce singulier parasite se réduisent à la connaissance de ses caractères extérieurs. Encore s'en faut-il qu'ils soient complètement définis.

M. Cerfontaine a eu la bonne fortune de découvrir ce ver à Ostende, en septembre 1893 (1); il a réussi à s'en procurer une trentaine d'exemplaires. Ce matériel lui a permis de faire une étude anatomique très complète de l'*Anthocotyle*. Il communique à la Classe les résultats de ses recherches.

Il démontre que les grands organes d'adhésion, qui donnent à l'Anthocotyle son facies caractéristique, présentent la même constitution que les six petites pinces de l'extrémité postérieure du corps ; qu'il existe, par conséquent, chez le parasite de la merluche, quatre paires de pédicules fixateurs homologues à ceux des Octocotylides; que le corps se termine en arrière par une languette pourvue de deux paires de crochets, comme chez tous les Octobothrium, Dactycotyles, etc. Il décrit le système nerveux ; détermine la position des orifices urinaires ; analyse l'appareil digestif et fait connaître, dans tous leurs détails, les appareils sexuels mâle et femelle. Il constate la présence d'un canal génito-intestinal et observe un dispositif du vagin qui n'a été signalé jusqu'ici chez aucun Trématode : vagin double avec branches anastomotiques. Il termine par des considérations relatives aux affinités du genre.

---

(1) Le poisson sur lequel M. Cerfontaine a trouvé ses Anthocotyles est désigné par les pêcheurs sous le nom de « Mooie Meisje ». Mon père a cru devoir identifier ce poisson au *Merlangus albus* Yarr. (*Les poissons des côtes de Belgique, leurs parasites et leurs commensaux*, p. 60). Je ne pense pas que cette détermination soit exacte. Depuis longtemps j'ai acquis la conviction que le « Mooie Meisje » des Ostendais est le *Merluccius vulgaris* Cuv. Au surplus, le « Vlaswijting » des pêcheurs n'est pas le même poisson, mais bien le *Gadus pollachius* de Linné = *Merlangus pollachius* de Yarrell et de Day.

Voici donc la liste revisée de nos Gades :

GADUS MORHUA Linn. Flamand : *Kabeljauw*, adulte; *Geulletje*, jeune.

GADUS ÆGLEFINUS Linn. Flamand : *Schelvisch*.

GADUS LUSCUS Linn. = GADUS BARBATUS Linn. = MORHUA BARBATA Flem. Flamand : *Steenwijting*.

GADUS MERLANGUS Linn. Flamand : *Wijting* ou *Witting*.

GADUS CARBONARIUS Linn. = G. VIRENS Linn. Flamand : *Koolvisch*.

GADUS POLLACHIUS Linn. Flamand : *Vlaswitting*.

MERLUCCIUS VULGARIS Cuv. Français : *Merluche* et *Merlus*. — Flamand : *Mooie Meisje*.

MOLVA VULGARIS Flem. Flamand : *Lenge*.

Le MERLANGUS ALBUS Yarr. est identifié par les ichthyologistes anglais au MERLANGUS POUTASSOU Risso. Il ne paraît pas exister sur notre littoral. En tous cas, notre *Mooie Meisje* n'est pas ce poisson, mais bien la merluche ou merlus des Français, le *hake* des Anglais.

Toutes les données anatomiques consignées dans le mémoire sont entièrement inédites, et grâce à elles, l'organisation du genre *Anthocotyle* est dès à présent aussi complètement élucidée que celle du mieux connu des Trématodes digénèses.

Le travail de M. Cerfontaine présente un réel intérêt pour la morphologie des Trématodes ectoparasites, et je n'hésite pas à proposer à la Classe de décider l'impression de ce mémoire dans le *Bulletin* de la séance. Je la prie en outre de vouloir bien ordonner la reproduction, par la lithographie, de la planche qui accompagne le texte et d'adresser des remerciements à l'auteur, pour son intéressante communication. »

M. Ch. Van Bambeke, second commissaire, se rallie à ces conclusions et la Classe les adopte.

Les mesures topographiques lunaires, relevées sur les photographies, comparées aux documents de Lohrmann et de Mädler; par W. Prinz.

Rapport de M. Folie.

« Dans cette note, M. Prinz a comparé les mesures prises sur les agrandissements que la Classe a eus sous les yeux précédemment, avec les cartes de Lohrmann et de Mädler, ainsi qu'avec les chiffres publiés par ces auteurs. Cette comparaison a établi la supériorité du travail de Lohrmann, mais elle a aussi montré qu'aucun des documents consultés n'est à l'abri de la critique. La facilité avec laquelle les mesures peuvent être effectuées sur des agrandissements, généralisera certainement cette méthode, et invitera les sélénographes à continuer à utiliser les photographies comme canevas de leurs observations à la lunette.

La comparaison faite par M. Prinz entre les résultats des mesures de Lohrmann et de Mädler et celles qu'il a prises sur son agrandissement de la photographie de MM. Loewy et Puiseux, est très intéressante, et j'ai l'honneur de proposer à la Classe d'en ordonner l'impression au *Bulletin.* »

— Adopté.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Sur la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène;
par W. Spring, membre de l'Académie.

La chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène est encore inconnue; au moins ne trouve-t-on aucun renseignement à son sujet dans les travaux de physique ou de chimie publiés jusqu'à ce jour. La raison de cette lacune qui concerne une substance dont la découverte remonte aujourd'hui à plus de trois quarts de siècle se trouve, sans doute, dans les difficultés extraordinaires que l'on a toujours rencontrées dans la préparation du peroxyde d'hydrogène à l'état de pureté. Aussi longtemps que l'on n'a pas su débarrasser ce corps, par la voie de la distillation, des matières qui peuvent l'accompagner, la mesure de ses constantes physiques n'était pas possible. Les conditions sont changées à présent. Ayant pu préparer dernièrement, l'Académie s'en souvient (*), près d'un quart de kilogramme de peroxyde d'hydrogène pur, en vue de constater ses propriétés optiques, j'ai utilisé une partie de ce produit pour un essai de détermination de sa chaleur spécifique.

Le travail dont j'ai l'honneur de rendre compte à présent, fournira peut-être quelques données complémentaires sur la constitution de la singulière substance dont nous devons la découverte à Thénard. En effet, la chaleur spécifique d'un corps ne dépend pas seulement de la chaleur de ses atomes, mais elle est aussi fonction du *travail intérieur* qui s'accomplit quand des variations de température amènent un changement de volume dans un sens ou dans un autre.

Celui-ci, à son tour, dépend à un haut degré de la réalisation plus ou moins complète de l'énergie qui se trouve à l'état potentiel dans les éléments. Notre savant confrère, M. P. De Heen (**), a mis ce point en lumière, particulièrement pour les corps liquides, dans un travail où

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,* 3e sér., t. XXIX, p. 363; 1895.

(**) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,* 3e sér., t. VIII, p. 210; 1884.

il conclut ainsi : « La variabilité de la chaleur spécifique » des liquides avec la température est due aux variations » de la *chaleur latente de dissociation* chimique. »

Nous verrons plus loin comment cette proposition se vérifie pour le peroxyde d'hydrogène; pour le moment, nous passerons à l'exposé succinct des mesures qui ont été possibles.

⁂

Méthode suivie.

L'expérience m'ayant démontré que le peroxyde d'hydrogène sec se dissout dans l'eau pure avec un dégagement notable de chaleur, la méthode dite *des mélanges* ne pouvait être suivie que si l'on empêchait tout contact immédiat du peroxyde avec l'eau du calorimètre. C'était là un inconvénient dont l'effet était d'augmenter les chances d'erreur des résultats. En outre, la méthode des mélanges ne permet que bien difficilement d'observer la variation de la chaleur spécifique pour des intervalles successifs de température.

Ces deux motifs m'ont déterminé à suivre la méthode du *refroidissement.* On sait que dans le cas de son application à des corps liquides, elle conduit à des résultats satisfaisants parce qu'il est toujours possible de combattre le défaut de conductibilité des liquides par le jeu d'un agitateur.

Le peroxyde d'hydrogène (ou ses solutions dans l'eau) a toujours été employé au même volume de 10 centimètres cubes; le liquide était enfermé dans un vase nécessairement en verre, très léger (il pesait $5^{gr},368$), et suspendu au centre de l'enceinte noircie, dont la température a été maintenue constante à 12°,3 à l'aide d'un courant d'eau. Le thermomètre plongeant dans le liquide soumis à l'examen était divisé en demi-dixièmes de degré. La durée du refroidissement était mesurée, de 5° en 5°, de 50° à 20°, à l'aide d'un chronographe.

Le calcul de la chaleur spécifique a eu lieu suivant la formule bien connue

$$\frac{PC + \mu}{P'C' + \mu} = \frac{t}{t'},$$

mais en se servant des simplifications que j'ai fait connaître dans mon travail sur la chaleur des alliages de plomb et d'étain (*). La valeur de la constante μ, qui représente la chaleur du vase en verre, d'une partie du thermomètre et de l'agitateur, a été déterminée pour chaque intervalle de 5° en plaçant dans l'appareil, successivement, 10 gr. d'eau pure et 137 grammes de mercure, dont la chaleur spécifique est bien connue.

Résultats obtenus.

Avant de passer à l'exposé des résultats *constants* que j'ai pu obtenir à l'aide de solutions, à des titres divers, de peroxyde d'hydrogène dans l'eau pure, je dois dire que j'ai échoué dans toutes les mesures entreprises sur le peroxyde, soit sec, soit même à un titre dépassant 90 °/₀. Quand on élève la température du peroxyde d'hydrogène contenu dans le vase en verre, il se développe toujours des bulles d'oxygène, d'autant plus abondamment que la température est plus élevée. Si l'on détermine alors la chaleur

---

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,* 3ᵉ sér., t. XI, p. 335; 1886.

spécifique de degré en degré, on constate que celle-ci s'élève de 1 à 2 °/₀ de sa valeur initiale, quand la température s'abaisse de 50° à 20°; en outre, sa valeur est de 15 °/₀ environ plus élevée que celle du peroxyde d'hydrogène dissous dans l'eau à un titre plus faible, quand on déduit, par le calcul, de la chaleur de la solution, celle de l'eau pure. Ces anomalies s'expliquent aisément si l'on fait attention que le peroxyde d'hydrogène est en voie de décomposition dans le calorimètre. On mesure alors non seulement sa chaleur propre, mais encore celle qui devient libre par sa conversion en eau et en oxygène. Thomsen a fait voir, en effet, que la décomposition exprimée par

$$H^2O^2 = H^2O + O$$

est accompagnée d'une mise en liberté de 23059 calories (*). La substance devient donc une source de chaleur et ne se prête pas à une mesure de la chaleur spécifique. Celle-ci ne pourra avoir lieu que si l'on parvient à arrêter la décomposition du peroxyde sec. Les nombreuses tentatives que j'ai faites à cet égard n'ont pas réussi, mais j'ai pu mesurer, sans accident, la chaleur spécifique de solutions de peroxyde d'hydrogène à divers titres. La connaissance de ces valeurs spéciales nous renseignera sur l'influence exercée sur la chaleur spécifique par une proportion plus ou moins grande d'eau et nous permettra d'arriver, au moins d'une façon indirecte, à la chaleur du peroxyde lui-même.

Il me paraît sans utilité de reproduire ici tous les élé-

(*) *Thermochemische Untersuchungen*, t. II., p. 59. Leipzig, 1882.

ments des calculs. Je dirai seulement que pour chaque solution, j'ai fait quatre séries d'observations, et que j'ai pris pour base des calculs les chaleurs spécifiques du mercure déterminées par Winkelmann, et les chaleurs de l'eau déterminées par v. Münchhausen, telles qu'elles figurent dans les *Tableaux de Landolt et Börnstein,* pp. 321 et 331 de l'édition de 1894.

La première colonne, T, des tableaux qui suivent, donne les intervalles de température; la deuxième, S, donne la chaleur spécifique des solutions pour les intervalles correspondants, et la troisième, C, donne la chaleur spécifique *calculée* pour le peroxyde d'hydrogène, en déduisant des valeurs S la chaleur de l'eau contenue dans la solution. Les nombres C ne représenteraient donc la chaleur spécifique que si la chaleur de la solution était simplement la somme des chaleurs de ses constituants, ce qui n'est pas nécessairement le cas.

Solution n° 1 (10 centimètres cubes pèsent 13^{gr},6440, comprenant 10^{gr},1700 de H^2O^2 et 3^{gr},4740 de H^2O; soit 74,54 %) :

T.	S.	C.
50 à 45	0,7887	0,6939
45 » 40	0,7865	0,6944
40 » 35	0,7854	0,6936
35 » 30	0,7838	0,6944
30 » 25	0,7821	0,6906
25 » 20	0,7802	0,6890
Moyenne : 50 » 20	0,7845	0,6893

Solution n° 2 (10 centimètres cubes pèsent $13^{gr},3634$, comprenant $9^{gr},5600$ de H^2O^2 et $3^{gr},8034$ de H^2O; soit 71,54 °/₀) :

T.	S.	C.
50 à 45	0,7629	0,6879
45 » 40	0,7684	0,6832
40 » 35	0,7645	0,6800
35 » 30	0,7616	0,6755
30 » 25	0,7566	0,6693
25 » 20	0,7548	0,6677
Moyenne : 50 » 20	0,7615	0,6739

Solution n° 3 (10 centimètres cubes pèsent $12^{gr},7644$, comprenant $7^{gr},7200$ de H^2O^2 et $5^{gr},0444$ de H^2O^2; soit 60,48 °/₀) :

T.	S.	C.
50 à 45	0,7846	0,6307
45 » 40	0,7828	0,6290
40 » 35	0,7815	0,6289
35 » 30	0,7800	0,6271
30 » 25	0,7784	0,6257
25 » 20	0,7766	0,6243
Moyenne : 50 » 20	0,7806	0,6276

Solution n° 4 (10 centimètres cubes pèsent 11^{gr},3612, comprenant 3^{gr},8910 de H^2O^2 et 7^{gr},4702 de H^2O; soit 34,25 %) :

T.	S.	C.
50 à 45	0,8844	0,6238
45 » 40	0,8826	0,6225
40 » 35	0,8828	0,6212
35 » 30	0.8791	0.6206
30 » 25	0,8772	0,6190
25 » 20	0,8753	0,6175
Moyenne : 50 » 20	0,8802	0,6208

Solution n° 5 (10 centimètres cubes pèsent 11^{gr},0550, comprenant 3^{gr},3820 de H^2O^2 et 7^{gr},6730 de H^2O; soit 30,59 %) :

T.	S.	C.
50 à 45	0,9564	0,8117
45 » 40	0,9538	0,8079
40 » 35	0,9523	0,8077
35 » 30	0,9503	0,8061
30 » 25	0,9483	0,8039
25 » 20	0,9460	0,8019
Moyenne : 50 » 20	0,9512	0,8065

Conclusions. — Si l'on compare les valeurs moyennes S, on voit que la chaleur spécifique des solutions diminue d'abord, quand la proportion d'eau augmente, pour se relever ensuite : c'est la solution à 71,54 °/₀ qui a la plus faible chaleur spécifique. La raison d'être de ce *minimum apparent* est plus facile à saisir par la comparaison des valeurs C qui représentent, comme il est dit plus haut, la chaleur des solutions, déduction faite de la chaleur spécifique de la proportion d'eau qu'elles renferment. La solution n° 1, la plus riche en peroxyde d'hydrogène, donne pour C une valeur élevée, diminuant moins avec la température que les suivantes. Elle est très probablement encore le siège d'une décomposition, de sorte que la chaleur C qu'elle accuse serait la somme de la chaleur spécifique et de la chaleur devenue libre par la conversion

$$2H^2O^2 = 2H^2O + O^2;$$

elle ne donne qu'un renseignement approché sur la chaleur spécifique.

Si cette supposition est fondée, on devra regarder la valeur la plus petite de C comme la moins influencée par la décomposition de la matière.

En fait, cette valeur la plus petite nous est fournie par la solution n° 4, dont le titre de 34,25 °/₀ est assez faible pour donner de la stabilité au produit. On constate alors la valeur moyenne 0,6208, avec la différence 0,0063 entre les limites de température des observations.

Néanmoins, si le titre en peroxyde d'hydrogène s'abaisse encore (solution n° 5), on voit la chaleur se relever d'une manière considérable : elle passe de 0,6208 à 0 8065. Comme une décomposition est *a fortiori* exclue ici, si elle n'est déjà pas admise pour le n° 4, on devra en conclure que la solution de peroxyde d'hydrogène se comporte, sous le rapport de la chaleur spécifique, comme les solutions d'alcool dans l'eau, pour lesquelles la chaleur spécifique est plus grande que la somme des chaleurs des parties constituantes. La conséquence immédiate de cette remarque est que le nombre 0,6208 doit déjà être trop grand et ne représenter, en somme, qu'une *limite supérieure* de la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène.

Cela étant, il est de grand intérêt de comparer ce nombre avec celui que l'on obtient si l'on applique la loi de Wœstyn, sur les chaleurs spécifiques des corps composés, au peroxyde d'hydrogène.

Cette loi, qui a d'ailleurs été vérifiée par Regnault, admet que les corps simples exigent la même quantité de chaleur pour s'échauffer également, soit quand ils sont libres, soit quand ils sont engagés dans des combinaisons de même genre. Par exemple, pour un oxyde de formule R^mO^n, dont la chaleur spécifique serait C, on aurait

$$(R^mO^n)C = mRc_1 + nOc_2,$$

c_1 et c_2 étant les chaleurs des éléments.

Cette formule a servi à calculer la chaleur inconnue de l'oxygène; on a trouvé $c_7 = 0{,}328$ (*) en moyenne.

Si l'on compare, d'après ces données, la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène avec celle de l'eau, on posera les relations :

$$H^2O \times 1 = 2H \times c_1 + O \times 0{,}328 \quad (1)$$
$$H^2O^2 \times x = 2H \times c_1 + 2O \times 0{,}328 \quad (2)$$

(*) A titre de preuve, considérons l'oxyde de cuivre CuO, pour lequel $C = 0{,}1420$ et $c_1 = 0{,}0932$; alors on a

$$CuO \times 0{,}1420 = Cu \times 0{,}0932 + O \times c_2,$$

ou

$$79.4 \times 0{,}1420 = 63{,}4 \times 0{,}0932 + 16 \times c_2;$$

d'où

$$c_2 = 0{,}335$$

et si l'on élimine entre ces relations 2H × c_1, il vient :

$$H^2O^2 \times x = H^2O \times 1 + O \times 0{,}328,$$

et en écrivant la valeur des molécules H^2O^2 et H^2O ainsi que celle de l'atome O :

$$34 \times x = 18 \times 1 + 16 \times 0{,}328 ;$$

enfin :

$$x = 0{,}6840.$$

Ce nombre est, on le voit, plus élevé que 0,6208 qui nous donne une limite supérieure de la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène; il résulte nécessairement de là que le travail intérieur du peroxyde d'hydrogène est plus faible que celui de l'eau.

En résumé, les faits s'accordent pour démontrer, d'une part, la consommation incomplète de l'énergie chimique potentielle des éléments H^2 et O^2 dans leur combinaison H^2O^2, et d'autre part, la proposition de notre savant confrère, M. De Heen, rappelée plus haut, ensuite de laquelle les variations de la chaleur spécifique des liquides dépendent de la « dissociation » (ou disgrégation) chimique.

Liége, Institut de chimie générale, 3 avril 1895.

Sur l'intensité du caractère aldéhyde dans la série des aldéhydes aliphatiques $C_nH_{2n+1}-C^{O}_{H}$; par Louis Henry, membre de l'Académie.

NOTICE PRÉLIMINAIRE.

Le caractère *aldéhyde* est attaché à l'existence dans les molécules carbonées du composant $-C \lessgtr {}^{O}_{H}$.

Or, dans la série des aldéhydes aliphatiques C_nH_{2n+1}

$-\mathrm{C}\leqslant^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$, ce composant, 29 en poids, représente une fraction du poids de la molécule totale d'autant plus considérable que celui-ci est moins élevé.

Aldéhydes.	Poids moléculaire.	$-\mathrm{C}\leqslant^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$ %.	
—	—	—	
$\mathrm{H-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	30	96,66	
			30,76
$\mathrm{H_3C-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	44	65,90	
			15,90
$\mathrm{H_5C_2-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	58	50,00	
			9,73
$\mathrm{H_7C_3-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	72	40,27	
			6,55
$\mathrm{H_9C_4-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	86	33,72	
			4,72
$\mathrm{H_{11}C_5-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	100	29,00	
			3,57
$\mathrm{H_{13}C_6-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	114	25,43	
$\mathrm{H_5C_6-C}^{\mathrm{O}}_{\mathrm{H}}$	106	27,35	

Il en résulte que l'intensité du caractère aldéhyde va, dans cette série, en s'affaiblissant à mesure que s'élève le poids moléculaire.

Il en est ainsi en ce qui concerne *l'aptitude à la polymérisation* que possèdent ces composés, en leur qualité d'oxydes de radicaux positifs bivalents $\mathrm{C_nH_{2n}}$.

Cette aptitude est, comme on le sait, à son maximum à l'étage C_1, dans le méthanal, que l'on ne connaît, à la température ordinaire, qu'à l'état de *polymère* solide $(CH_2 = O)_n$, où l'on trouve l'image parfaite d'un oxyde métallique R''O.

Encore très prononcée dans l'aldéhyde acétique, cette propriété va en diminuant à mesure que le poids moléculaire augmente ; elle est nulle dans les termes élevés et notamment dans l'aldéhyde benzoïque $H_5C_6 - C \lessgtr {}^{O}_{H}$, que l'on connaît seulement dans sa forme normale.

J'ai constaté des rapports du même ordre en ce qui concerne l'action des bases amidées de la série aliphatique $C_nH_{2n+1} - NH_2$ sur les aldéhydes aliphatiques et entre les produits eux-mêmes de cette réaction.

Les bases amidées $C_nH_{2n+1} - NH_2$ réagissent d'une manière générale avec facilité et avec énergie sur les aldéhydes aliphatiques.

Envisagée dans son résultat final apparent, la réaction consiste dans l'élimination d'une molécule d'eau et la formation d'une *imine aldéhydique mono-substituée*, selon le schéma général suivant :

$$R - C \lessgtr {}^{O}_{H} + H_2NX = H_2O + R - \overset{H}{C} = NX.$$

J'ai fait connaître dans une précédente communication les produits de l'action de la méthylamine, de l'éthylamine et de la propylamine sur le méthanal (*). Ce sont des

---

(*) *Bulletin de l'Académie de Belgique,* 3ᵉ série, t. XXVI, p. 200, et t. XXIX, p. 23.

liquides bouillant respectivement à 166°, 208° et 248° sous la pression ordinaire.

Or, ces produits sont en réalité des polymères triples des véritables imines méthyléniques mono-substituées, méthylique, éthylique et propylique $H_2C = N - CH_3$, $H_2C = N - C_2H_5$, $H_2C = N - C_3H_7$ (*).

Depuis lors, j'ai étudié cette réaction dans la série des aldéhydes aliphatiques, depuis l'étage C_2 jusqu'à l'étage C_7, à part le terme C_6 que je n'ai pas pu me procurer. Sur ces divers composés, j'ai fait agir les amines mono-alcooliques depuis C_1 jusqu'à C_5.

J'ai obtenu ainsi une série assez riche de bases ou *imines aldéhydiques* mono-substituées de la formule générale $C_nH_{2n} = N - C_nH_{2n+1}$ ou bien $C_nH_{2n+1} - CH = N - C_{n'}H_{2n'+1}$.

Toutes constituent des composés parfaitement définis, des liquides incolores, mobiles, très odorants, à point d'ébullition déterminé et constant.

Les circonstances de leur formation me permettent d'établir les proportions générales suivantes :

a) La réaction des amines mono-alcooliques C_nH_{2n+1}

(*) Voir, en ce qui concerne l'imine méthylo-méthylénique $H_2C = N - CH_3$, dans les *Comptes rendus*, t. CXX, p. 449, la notice de MM. Brochet et Cambier.

La densité de vapeur de ce composé, déterminée selon Hoffmann, à 100° dans un tube long de 1ᵐ,30, a été trouvée égale à 3,95. La formule $(H_2C = N - CH_3)$ correspond à 44,4.

A 185°, la densité a été trouvée égale à 1,56; la molécule simple $H_2C = N - CH_3$ correspond à 1,48. Dans ces conditions, la dissociation est donc complète.

$-NH_2$ sur les aldéhydes $C_nH_{2n+1}-C\genfrac{}{}{0pt}{}{O}{H}$ est d'autant plus intense et plus énergique que le poids moléculaire de l'aldéhyde et celui de l'amine elle-même sont moins élevés, c'est-à-dire que les composants $-C\begin{smallmatrix}\diagup O\\ \diagdown H\end{smallmatrix}$ et $-NH_2$ représentent une fraction plus considérable du poids des molécules totales.

b) L'aptitude à la polymérisation des *imines* $C_nH_{2n}=N-C_{n'}H_{2n'+1}$ ainsi obtenues, dépend des mêmes circonstances, mais surtout de l'élévation du poids moléculaire du radical aldéhydique C_nH_{2n}. La polymérisation de l'imine méthylo-méthylénique $H_2C=N-CH_3$, éb. 166°, est totale ; elle est considérable encore à l'étage C_2 dans l'imine méthylo-éthylidénique $C_2H_4=N-CH_3$; elle diminue successivement en C_3, C_4 et C_5 ; elle est presque nulle en C_7, dans l'œnanthol.

Toutes choses égales d'ailleurs, cette aptitude à la polymérisation des imines aldéhydiques dépend également de l'élévation du poids du radical $C_{n'}H_{2n'+1}$ de l'amine réagissante. Déjà l'aldéhyde isobutylique ne fournit pas ou presque pas *d'imine isobutylénique* polymérisée $C_3H_7-CH=N-$ avec l'éthyl-, la propyl-, l'isobutyl- et l'isoamylamine.

La comparaison des points d'ébullition des *imines aldéhydiques* ainsi obtenues $C_nH_{2n}=N-C_{n'}H_{2n'+1}$ avec ceux des amines bi-alcooliques correspondantes $C_nH_{2n+1}-NH(C_{n'}H_{2n'+1})$, qui en diffèrent par deux atomes d'hydrogène en plus, permet d'établir les proportions générales suivantes :

a) Le point d'ébullition des *imines aldéhydiques monosubstituées* $C_nH_{2n+1}-CH=N-C_{n'}H_{2n'+1}$ est fort voisin et en général un peu plus bas que celui de l'amine bi-alcoolique correspondante :

Imines aldéhydiques.

—

$CH_3-CH=N-C_2H_5$	Éb.	49°-50°
$C_2H_5-CH=N-C_3H_7$ (*)	Éb.	102°
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH-CH=N-C_4H_9$	Éb.	130°
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH-CH_2-CH=N-C_5H_{11}$	Éb.	183°
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH-CH=N-C_3H_7$	Éb.	117°-118°

Amines bi-alcooliques.

—

$CH_3-CH_2-NH-C_2H_5$	Éb.	56°
$C_2H_5-CH_2-NH-C_3H_7$	Éb.	110°
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH-CH_2-NH-C_4H_9$	Éb.	140°
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH-CH_2-CH_2-NH-C_5H_{11}$	Éb.	187°
$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}>CH-CH_2-NH-C_3H_7$	Éb.	123°-125°

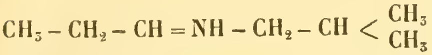
b) L'élimination d'une molécule d'hydrogène dans le système $H_2\underset{|}{C}-N<\begin{matrix}H\\ \underset{\wedge}{C}-\end{matrix}$, déterminant une soudure double entre le carbone et l'azote, $HC=N-\underset{\wedge}{C}-$, n'affecte que faiblement la volatilité du composé primitif.

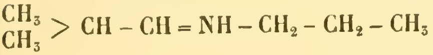
(*) Chancel, *Comptes rendus*, t. CXIX, p. 233; 1894.

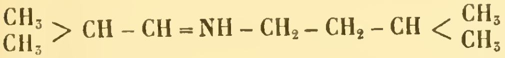
c) Dans les diverses combinaisons du genre *imine*, à composition équivalente de la formule générale $C_nH_{2n} = N - C_{n'}H_{2n'+1}$, la volatilité est la même ou tout au moins ne diffère que fort peu ; quel que soit le système aux dépens duquel se fait l'élimination de H_2, la volatilité n'en est pas différemment affectée.

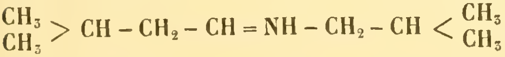
$CH_3 - CH = NH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ Éb. 75°-77°

$CH_3 - CH_2 - CH = NH - CH_2 - CH_3$ Éb. 75°-78°


$CH_3 - CH_2 - CH = NH - CH_2 - CH < \substack{CH_3 \\ CH_3}$ Éb. 117°-118°


$\substack{CH_3 \\ CH_3} > CH - CH = NH - CH_2 - CH_2 - CH_3$ Éb. 117°-118°


$\substack{CH_3 \\ CH_3} > CH - CH = NH - CH_2 - CH_2 - CH < \substack{CH_3 \\ CH_3}$ Éb. 155°


$\substack{CH_3 \\ CH_3} > CH - CH_2 - CH = NH - CH_2 - CH < \substack{CH_3 \\ CH_3}$ Éb. 155°

Les composés dont il est question dans cette communication seront décrits dans un mémoire spécial.

Sur la Métagéométrie et ses trois subdivisions; par P. Mansion, membre de l'Académie.

Dans un mémoire récent, nous avons essayé d'établir d'une manière simple et rigoureuse la formule fondamentale de la Géométrie non euclidienne de Riemann (*), en

---

(*) *Essai d'exposition élémentaire des principes fondamentaux de la Géométrie non euclidienne de Riemann* (COMPTE RENDU DU TROISIÈME CONGRÈS SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL DES CATHOLIQUES. Section des sciences mathématiques et naturelles, pp. 12-25).

partant des premiers principes de cette Géométrie, tels qu'ils ont été formulés en 1879, par M. De Tilly (*).

En rapprochant les résultats établis dans ce mémoire de quelques notes publiées dans *Mathesis* (**), on arrive à un exposé complet, entièrement élémentaire, des fondements de la Métagéométrie jusqu'à sa subdivision en trois branches : *Géométrie riemannienne, Géométrie lobatchefskienne, Géométrie euclidienne.*

Voici une esquisse de cet exposé :

1. Définitions. La notion de distance étant regardée comme une notion première irréductible, un point M est dit appartenir à la droite AB, si aucun point de l'espace n'est distant de A et B, comme l'est M. Un point M est dit appartenir au plan ABC, si aucun point de l'espace n'est distant de A, B et C comme l'est M (***).

2. Axiomes. La distance GE d'un point G d'une droite AB à un point extérieur E est déterminée par les distances GA, GB, EA, EB. La distance GE d'un point G d'un plan ABC à un point extérieur E est déterminée par les distances GA, GB, GC, EA, EB, EC.

3. Théorème. *Une droite qui a deux points dans un plan y est située tout entière.* (Voir *Mathesis*, 1895, p. 65.)

4. Théorème. *Si, dans un plan, deux droites qui ont un point commun* A, *se coupent une seconde fois en un point* B, *toutes les droites passant par* A *rencontreront*

(*) *Essai sur les principes fondamentaux de la géométrie et de la mécanique.* Bordeaux, Gounouillon, 1879 (1er cahier du t. III de la 2^{e} série des Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux).

(**) 1894, pp. 180-183 ; 1895, pp. 63-64.

(***) Cauchy, *Sept leçons de physique générale* (Paris, Gauthier-Villars, 1868), pp. 44-45.

aussi la droite AB, *pour la seconde fois, en* B. (*Mathesis*, 1895, pp. 63-64.)

On appelle *Géométrie riemannienne ou Géométrie non euclidienne de Riemann,* la géométrie où les droites issues d'un même point jouissent de la propriété précédente.

5. REMARQUE. On peut établir d'une manière rigoureuse, comme l'a fait Euclide, dans son premier livre, les propositions qui précèdent la théorie des parallèles, même si les droites jouissent de la propriété signalée au n° 4, pourvu que les côtés des triangles considérés aient une longueur inférieure à la distance 2Δ des deux points d'intersection successifs de deux droites.

6. THÉORÈME. *En Géométrie riemannienne, la somme des trois angles d'un triangle est toujours supérieure à deux droits.*

Ce théorème se démontre comme le théorème analogue pour un triangle sphérique, par une construction simple, empruntée à EUCLIDE, I, 16. (Voir *Mathesis*, 1894, pp. 180-181.)

7. THÉORÈME. *En Géométrie non riemannienne, la somme des trois angles d'un triangle est égale ou inférieure à deux droits.*

Ce théorème se démontre par la même construction, comme l'a montré Legendre, dans ses *Éléments de Géométrie*, 12^me^ édition, I, 19.

Toutefois, Legendre admet, sans preuve, que la limite de l'angle obtus croissant qu'il considère est toujours égale à deux droits; mais on voit aisément que cette limite peut aussi être inférieure à deux droits.

8. THÉORÈME. *Si la somme des angles, dans un seul triangle, est égale à deux droits, il en est de même pour tous les triangles.*

Démonstration facile. Voir, par exemple, LOBATCHEFSKY, *Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallelenlinien*, n° 20.

Cette propriété caractérise la *Géométrie euclidienne.* La Géométrie non euclidienne de Lobatchefsky est caractérisée par la troisième alternative : la somme des trois angles d'un triangle est inférieure à deux droits.

9. *Métagéométrie.* La Géométrie générale ou *Métagéométrie* comprend donc trois subdivisions : la Géométrie riemannienne, la Géométrie lobatchefskienne et la Géométrie euclidienne.

On peut déduire des propriétés 6, 7, 8, les relations

$$\cos\left(\frac{a}{k}\right) = \cos\left(\frac{b}{k}\right)\cos\left(\frac{c}{k}\right),$$

$$\mathrm{Ch}\left(\frac{a}{l}\right) = \mathrm{Ch}\left(\frac{b}{l}\right)\mathrm{Ch}\left(\frac{c}{l}\right),$$

$$a^2 = b^2 + c^2,$$

entre les côtés a, b, c d'un triangle rectangle ; k et l sont des longueurs constantes (*). Ces relations caractérisent les trois sortes de Géométries au point de vue métrique. Analytiquement, la première et la seconde relation se déduisent l'une de l'autre en posant $l = k\sqrt{-1}$ et donnent la troisième pour $l = \infty$ ou $k = \infty$.

(*) Pour la démonstration des deux premières formules, voir, par exemple, le chapitre IV de l'*Essai* de M. De Tilly cité plus haut ; ou encore, pour la seconde, un excellent article de M. Gérard, dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques*, février 1893, pp. 74-84 ; pour la première, notre article cité plus haut, ou la brochure intitulée : *Principes fondamentaux de la Géométrie non euclidienne de Riemann* (Paris, Gauthier-Villars et fils, 1893), où nous avons réuni ceux de nos articles cités dans cette note et quelques autres publiés antérieurement.

Sur la période de froid du 27 janvier au 17 février 1895;

par A. Lancaster, correspondant de l'Académie.

Il faut remonter à l'année 1838, c'est-à-dire se reporter à près de soixante ans en arrière, pour trouver une période de froid comparable à celle que nous avons traversée il y a deux mois. En 1838, du 8 au 27 janvier, la moyenne des minima diurnes s'abaissa à — 13°4 (à Bruxelles); la température de ces vingt jours fut de — 9°8, ou trop basse de 11°9. Cette année, du 27 janvier au 17 février, soit donc pendant vingt-deux jours, le minimum moyen a été de — 11°0 et la température moyenne de — 6°6. La différence avec la normale est de 10°1.

En 1838, l'intensité du froid fut en général beaucoup plus grande qu'en 1895, mais deux fois cependant le thermomètre dépassa légèrement le point 0, tandis qu'en janvier et février derniers il est resté pendant vingt-trois jours, d'une manière ininterrompue, au-dessous de ce point. Jamais, jusqu'ici, pareil phénomène ne s'était présenté (1), et la période exceptionnelle de *jours de glace* (2) de l'hiver 1894-95 rend cet hiver non moins mémorable que celui de 1837-38 (3).

---

(1) La plus longue période de gelée continue, avant celle de l'hiver qui vient de finir, n'avait été que de quinze jours (en janvier 1838 et en décembre 1870). En février 1855, il y en eut une de quatorze jours.

(2) Durant lesquels le thermomètre reste constamment au-dessous du point de congélation.

(3) Comme notre réseau météorologique n'était encore qu'embryonnaire en 1838, nous ignorons quels sont les minima thermomé-

D'autres hivers, depuis soixante ans, ont été très rigoureux, notamment ceux de 1844-45, 1854-55, 1860-61, 1870-71, 1879-80 et 1890-91. Nous avons groupé dans les tableaux ci-dessous les données principales qui se rapportent à chacun d'eux.

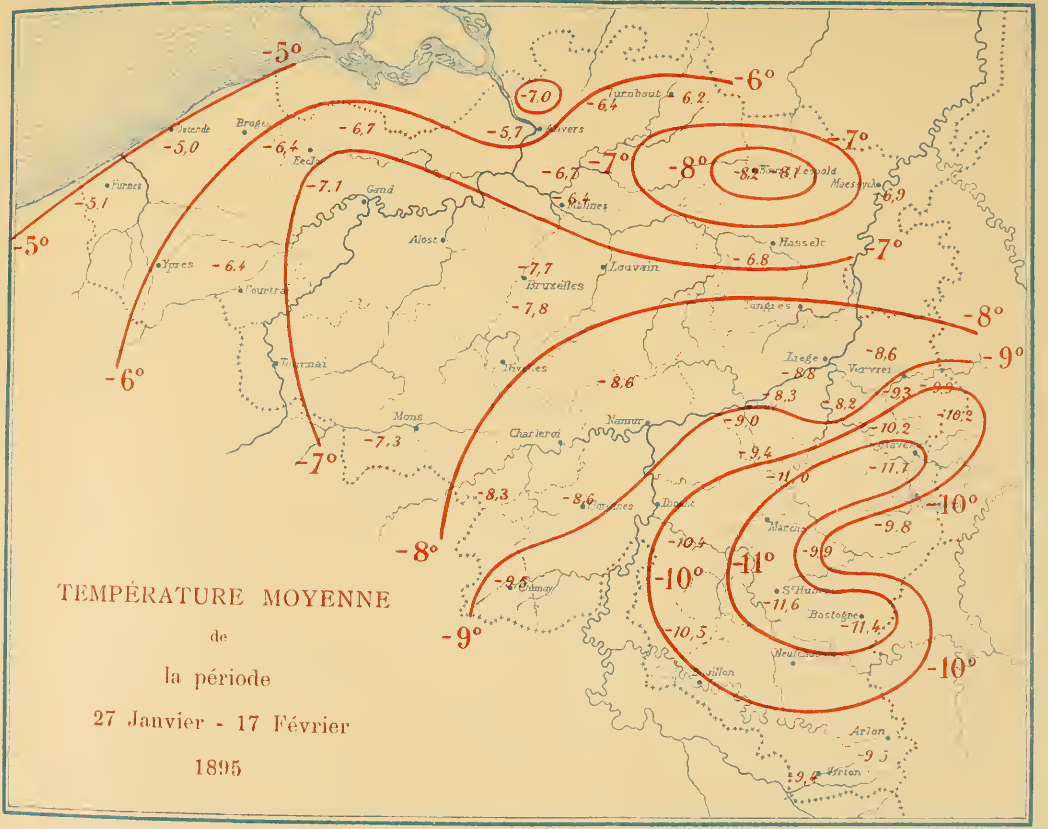
Périodes de froid très rigoureux à Bruxelles.

ANNÉES.	ÉPOQUES.	DURÉE en jours.	MOYENNE		TEMPÉRATURE moyenne.	MINIMUM absolu	HAUTEUR barométrique moyenne à midi.	VENTS dominants.
			des maxima diurnes.	des minima diurnes.				
1838	8-27 janvier.	20	-6°1	-13°3	-9°8	-18°8	mm. 756,2	E. à NE.
1845	8-22 février.	15	-1,6	-8,4	-5,0	-15.0	758,0	E à SE.
1855	7-24 février.	18	-2,5	-9,3	-5,9	-16,6	751,7	E. à NE.
1861	2-17 janvier.	16	-3,4	-10,5	-6.9	-16,8	760,5	E. à NE.
1870-71	21 déc.-6 janv.	17	-3,8	-9,7	-6,7	-12,8	755,7	E.
1879	2-22 décembre.	21	-2.5	-10,3	-6,4	-16,8	766,1	WSW. à E. (par le S.)
1890	11-31 décembre.	21	-1,4	-7,7	-4.5	-15,5	758,5	E. à NE.
1895	27 janv -17 fév.	22	-2,2	-11,0	-6,6	-18,3	757,4	E. à NE.

---

triques constatés alors dans les parties élevées du territoire; mais pour 1895, on peut dire que ces régions ont observé les froids les plus intenses connus à ce jour. Ainsi qu'on le verra par le tableau de la page 506, le minimum absolu a, cette année, dépassé — 25° en plusieurs points, et il a même atteint près de — 30° aux environs de Vielsalm (à Ville-du-Bois). C'est la plus basse température de l'air qui ait été notée jusqu'ici en Belgique.

A la surface de la neige, le mercure est descendu à — 27°4 à Uccle, à — 27°9 à Gembloux, à — 30°0 à Cointe (Liége), à — 31°0 à Stavelot.


-5°
-6°
-7°
-8°
-9°
-10°
-11°
Ostende -5,0
Bruges
Furnes -5,1
Eecloo -6,4
-6,7
Anvers -5,7
-7,0
Turnhout -6,4 6,2
Bourg Léopold -8,2 -8,1
Maeseyck -6,9
Gand -7,1
Malines -6,4
-6,7
Hasselt -6,8
Alost
Ypres -6,4
Courtrai
Louvain
Bruxelles -7,7 -7,8
Tongres
Tournai
Nivelles
-8,6
Liége -8,8
Verviers -8,6
-9,3 -9,9
-8,3 -8,2
-10,2 -10,2
Mons -7,3
Charleroi
Namur -9,0
-9,4
Stavelot -11,7
-11,0
-8,3
Ciney -8,6
Dinant
Marche -10,4
-9,8
-9,9
Chimay -9,5
St Hubert -11,6
Bastogne -11,4
-10,5
Neufchâteau
Bouillon
Arlon -9,5
Virton -9,4

TEMPÉRATURE MOYENNE

de

la période

27 Janvier - 17 Février

1895

Les périodes indiquées ci-dessus sont, pour des durées de 15 à 22 jours, les plus remarquables des soixante dernières années. D'autres, de même étendue, ou plus longues, et se rapportant aux mêmes hivers, sont encore à noter :

ANNÉES.	ÉPOQUES	DURÉE en jours.	MOYENNE		TEMPÉRATURE moyenne.	HAUTEUR barométrique moyenne à midi.
			des maxima diurnes.	des minima diurnes.		
1838	8 janvier-17 février.	41	+1.0	-9,1	-4,1	mm 753,7
1845	1er-15 mars.	15	-0,9	-8,0	-4,4	747,3
	8 février-15 mars.	36	-0,6	-7,5	-4,0	754,1
1855	17 janvier-3 février.	18	-1,8	-8,8	-5,4	754,5
	17 janvier-24 février.	38	-1,6	-8,2	-4,9	752,3
1879	2-28 décembre.	27	-1,9	-9,5	-5,7	767,1
1890-91	8 déc.-20 janvier.	44	-0,4	-7,1	-3,5	760,6

En ce qui concerne l'hiver dernier, pour lequel nous possédons des observations recueillies dans un grand nombre de stations réparties sur toute la surface du pays, nous avons cru intéressant de déterminer, pour la période considérée, les principales caractéristiques thermiques de ces diverses stations. Nous avons ensuite tracé sur une carte les résultats de cette détermination.

L'examen de cette carte conduit à quelques remarques qui méritent d'être signalées.

Tout d'abord, on constate l'accentuation rapide du froid à mesure qu'on s'éloigne de la mer. Ainsi, il suffit de se diriger un peu vers l'est pour passer de l'isotherme — 5° à celle de — 6°, et bientôt atteindre la ligne de — 7°. D'Ostende à Bruges, la température moyenne diminue d'un degré, et elle descend d'un degré encore lorsqu'on aborde le pays de Waes. Continuant la marche vers l'est, on gagne la Campine, où la différence s'élève à 3° et même davantage.

Si, partant de Gand, on avance cette fois vers le SE., il faut aller jusqu'à la crête de partage des eaux de l'Escaut et de la Meuse pour noter le même écart de 3° à 3°3, qui, comme nous venons de le dire, s'observe dans la partie la plus froide de la Campine limbourgeoise. Mais dès qu'on s'engage dans la haute Belgique, la différence augmente rapidement, et elle va croissant jusqu'au moment où l'on parvient à la région du Luxembourg oriental, qui a pour sommets principaux Bastogne et Beauplateau, à l'altitude de 500 mètres environ.

Nous avons indiqué dans le tableau suivant, de région à région, le taux du décroissement de la température avec la hauteur pendant la période de froid de janvier et février derniers :

RÉGIONS. —	ABAISSEMENT DE 1° par
Plaine maritime — Campine	23 mètres.
» Brabant	45 »
» Belgique moyenne	60 »
» Haute Belgique	92 »
Campine — Brabant.	93 »
» Belgique moyenne	72 »
» Haute Belgique	110 »
Brabant — Belgique moyenne	67 »
» Haute Belgique	112 »
Belgique moyenne — Haute Belgique.	174 »

Ces indications viennent corroborer la loi que nous avons formulée depuis assez longtemps déjà au sujet de l'abaissement thermique avec la hauteur dans notre pays. Contrairement à ce qui a lieu sur la plus grande partie du globe, la température diminue très rapidement chez nous, en hiver, à mesure qu'on s'élève, et le refroidissement est même, à cette époque de l'année, beaucoup plus accentué qu'en été, alors qu'ailleurs c'est l'inverse qu'on remarque (1).

Le sol ayant été couvert de neige pendant toute la période des grands froids récents (2), la détermination des effets de l'altitude sur l'abaissement thermométrique offrait un intérêt particulier, puisque l'influence directe du sol même était, par le fait de la présence de la neige, notablement atténuée. Elle s'est néanmoins fait sentir, ainsi que le montre le minimum assez prononcé de la Campine (3).

Les conditions atmosphériques qui ont provoqué les gelées intenses du commencement de cette année sont celles que l'on retrouve presque invariablement lors des hivers très rigoureux : c'est-à-dire, existence d'un anticyclone sur le nord de l'Europe, amenant sur notre pays des courants d'entre E. et NE., ayant traversé, avant de nous atteindre, des contrées déjà très refroidies. La chute de température est surtout marquée lorsque nous nous trouvons à la limite de l'anticyclone, comme le cas s'est présenté en 1838 notamment, et tout récemment aussi, en janvier-février 1895. Lorsque nous occupons la partie centrale de l'aire de hautes pressions, c'est exceptionnellement que l'on observe des froids très vifs. L'hiver le plus rigoureux à cet égard est celui de 1879-80. Quand, enfin, la Belgique se trouve placée au nord d'un anticyclone, il est fort rare que des gelées quelque peu intenses se déclarent chez nous.

---

(1) L'influence de la distance à la mer ne peut à elle seule rendre compte de cette anomalie. D'autres causes interviennent incontestablement, parmi lesquelles la nature particulière du sol dans certaines régions et la constitution orographique spéciale du massif ardennais.

D'ailleurs, dans le cas des hivers comme celui de 1894-95, pendant lesquels le vent souffle presque constamment des rumbs E. à NE., l'influence thermique de la mer paraît devoir être limitée à la bande littorale.

Nous nous proposons de revenir prochainement sur ce sujet.

(2) La Belgique entière a été couverte de neige du 26 janvier au 19 février.

(3) Grâce à la couche de neige, le sol est resté assez chaud aux profondeurs limites où la gelée peut pénétrer. A 60 centimètres, le thermomètre a marqué + 2° environ pendant toute la première quinzaine de février. Puis le dégel, vers le 20, a provoqué une chute croissante de la température à cette profondeur; le minimum absolu, + 1°1, a eu lieu le 10 mars.

En 1891, le minimum avait été de — 0°7, le 12 janvier.

C'est donc une erreur de croire, comme il arrive fréquemment, que la rigueur d'un hiver est en raison directe de la hauteur du baromètre pendant cette saison (1). L'erreur est surtout manifeste lorsqu'il s'agit du mois de décembre, durant lequel on peut noter les pressions les plus élevées par temps doux et brumeux. C'est alors qu'on observe ces brouillards persistant parfois pendant plus de quinze jours, et se résolvant en une bruine plus ou moins dense.

---

(1) Si l'on consulte le tableau des pressions barométriques moyennes mensuelles à Bruxelles de 1833 à 1895, on voit que parmi les sept mois de décembre qui ont donné les moyennes les plus élevées (766^{mm} environ, à l'altitude de 57 mètres), un seul, celui de 1879, a eu sa température au-dessous de la normale. Les six autres ont été trop doux de 1°2 en moyenne.

Sur les sept mois de février de la même période qui ont eu la pression moyenne la plus forte (765^{mm}4), un seul, celui de 1887, a été trop froid (de 1°1). La température des six autres a dépassé la normale de cette même quantité de 1°1.

Enfin, les huit mois de janvier à pression barométrique exceptionnelle (765^{mm} environ) ont été en général trop froids de 1°2. Mais cet écart négatif est peu de chose comparé à celui que l'on constate lorsque, par baromètre moins haut, notre pays subit l'influence du régime anticyclonique.

Ainsi, les onze mois de janvier les plus froids depuis 1833 (différence moyenne de 4° avec la normale) ont eu comme hauteur barométrique 758^{mm} en moyenne.

Température à l'Observatoire d'Uccle, du 27 janvier au 17 février 1895.

(Altitude : 100 mètres.)

DATES.	MAXIMUM diurne.	MINIMUM diurne.	MOYENNE.
Janvier 27	−1,4	−15,6	− 8,5
28.	−3,0	−10,9	− 7,0
29.	−2,1	−11,5	− 6,8
30.	−1,1	−14,9	− 8,0
31.	−2,3	− 6,8	− 4,6
Février 1.	−3,5	− 9,9	− 6,7
2.	−5,0	− 7,9	− 6,5
3.	−3,6	−12,6	− 8,1
4.	−2,3	−10,9	− 6,6
5	−2,2	− 9,5	− 5,9
6.	−5,4	−16,6	−11,0
7.	−9,3	−18,3	−13,8
8.	−4,6	−15,7	−10,2
9.	−2,0	− 8,7	− 5,4
10.	−1,5	−13,1	− 7,3
11.	−3,4	− 8,6	− 6,0
12.	−4,7	−15,9	−10,3
13.	−1,4	− 7,4	− 4,4
14.	−4,0	−17,4	−10,7
15.	−4,7	−12,0	− 8,4
16.	−2,0	− 7,3	− 4,7
17.	−1,5	−11,9	− 6,7

N. B. Les températures extrêmes indiquées ci-dessus ont été prises de midi à midi.

LOCALITÉS.	ALTITUDE (en mètres).	MOYENNE		TEMPÉRATURE moyenne.	MOYENNE vraie.	MINIMUM absolu.
		des maxima diurnes.	des minima diurnes.			
Ostende	5	-1,0	-10,2	-5,6	-5,0	-16,0
Furnes	5	-0,7	-10,8	-5,7	-5,1	-14,9
Iseghem	15	-2,8	-11,5	-7,1	-6,4	-15,8
Maldeghem	6	-1,7	-12.6	-7,1	-6,4	-18,7
Selzaete.	6	-0,7	-14,1	-7.4	-6,7	-20,0
Somergem	15	-1,9	-13,9	-7,9	-7,1	-20,0
Gand	27	-1,8	-11,5	-6,6	-5,9	-16.1
Mons	45	-2,6	-13,5	-8,1	-7,3	-19,0
Uccle (Observatoire)	100	-3,7	-13,7	-8,7	-7,8	-18,3
Bruxelles (Marché-aux-Grains)	15	-2,9	-10,8	-6,9	-6.2	-14,5
Bruxelles (Jardin botanique) .	40	-2,7	-12.2	-7,5	-6,8	-17,5
Schaerbeek	94	-3,6	-13,5	-8,5	-7,7	-19,2
Malines	11	-1,8	-12,3	-7,1	-6,4	-16,2
Anvers	7	-1,1	-11,5	-6,3	-5,7	-15,5
Brasschaet	17	-2,3	-13,2	-7,8	-7,0	-19,0
Lierre	7	-2,4	-12,5	-7,4	-6,7	-16,5
Westmalle	19	-1,6	-12,6	-7,1	-6,4	-17,5
Turnhout.	25	-2,0	-11,8	-6,9	-6,2	-16,9
Bourg-Léopold.	50	-2,9	-15,3	-9,1	-8,2	-22,9
Hechtel	60	-2,9	-15,0	-9,0	-8,1	-21,3
Maeseyck	35	-2,4	-13,0	-7,7	-6,9	-19,2
Hasselt	36	-2,0	-13,1	-7,6	-6,8	-19,1
Saint-Trond.	59	-4,1	-14,8	-9,5	-8,6	-20,3
Liége (Jardin botanique) . . .	75	-2,9	-13,2	-8,0	-7,2	-20,2

LOCALITÉS.	ALTITUDE (en mètres).	MOYENNE des maxima diurnes.	MOYENNE des minima diurnes.	TEMPÉRATURE moyenne.	MOYENNE vraie.	MINIMUM absolu.
Liège (Institut de Cointe)	125	-4,2	-15,5	-9,8	-8,8	-21,0
Flémalle-Haute	99	-3,1	-15,3	-9,2	-8,3	-21,0
Huy (Statte)	72	-3,4	-17,2	-10,3	-9,3	-23,0
Huy	80	-3,0	-16,0	-9,5	-8,6	-21,8
Gembloux	154	-3,2	-15,9	-9,6	-8,6	-21,5
Maredsous	210	-3,7	-16,3	-10,0	-9,0	-22,5
Florennes	260	-2,4	-16,9	-9,6	-8,6	-24,0
Thuillies	157	-3,5	-14,9	-9,2	-8,3	-22,7
Chimay	240	-3.3	-17,7	-10,5	-9,5	-22,5
Ciergnon	150	-2,6	-20.6	-11,6	-10,4	-26,0
Clavier	315	-5,0	-15,9	-10,4	-9,4	-21,0
Heid-des-Chênes	251	-2,9	-15,4	-9,1	-8,2	-25,6
Clermont	295	-3,8	-18,0	-10,9	-9,8	-22.5
Herve	275	-4,4	-14,8	-9,6	-8,6	-21,0
Verviers	165	-3,7	-16,8	-10,3	-9,3	-23,8
Stembert	255	-4,3	-17,7	-11,0	-9,9	-24,5
Barrage de la Gileppe	290	-2,9	-19,7	-11,3	-10,2	-27,5
Hestreux	452	-4,3	-14,2	-9,2	-8,3	-19,4
Baraque Michel	670	»	-15,4	»	»	-21,0
Spa	275	-3,9	-18,6	-11,3	-10,2	-25,5
Saint-Roch	320	-6,8	-17.6	-12,2	-11,0	-24,1
Stavelot	295	-3,5	-21,1	-12,3	-11,1	-27,7
Ville-du-Bois	400	»	»	»	»	-29,8
Les Tailles	610	-6,0	-15,8	-10,9	-9,8	-21,3

LOCALITÉS.	ALTITUDE (en mètres)	MOYENNE		TEMPÉRATURE moyenne.	MOYENNE vraie	MINIMUM absolu.
		des maxima diurnes.	des minima diurnes.			
La Roche.	221	-3,5	-18,5	-11,0	-9,9	-25,0
Beauplateau	460	-6.4	-19,4	-12,9	-11.6	-24.2
Bastogne.	504	-5,4	-20,0	-12,7	-11,4	-27,1
Libramont	480	-4,1	-17,7	-10,9	-9,8	-26,0
Carlsbourg	396	-4,8	-18,6	-11,7	-10,5	-24,0
Les Ammerois	400	-3,2	-15,2	-9,2	-8,3	-20,5
Arlon	442	-6,3	-14,8	-10,6	-9,5	-18,1
Virton.	237	-3,5	-17,4	-10,5	-9,4	-24,6

N. B. Les *maxima* et *minima* diurnes de température sont relevés chaque jour à 8 h. du matin dans les stations de notre réseau climatologique. — La moyenne vraie (supposée déterminée par des observations faites d'heure en heure) a été calculée à l'aide d'un coefficient obtenu par la comparaison des diverses moyennes déduites des observations d'Uccle.

Sur un silicate qui constitue probablement une nouvelle espèce minérale; par G. Cesàro, correspondant de l'Académie.

Ce minéral, qui accompagne l'*hexagonite* (trémolite violette manganésifère), provient de Saint-Lawrence Co, N.Y. (Edwards); il est incolore, ou légèrement rosé, opalin; sa dureté est 4,5. Cristallise dans le système orthorhombique; présente deux clivages dirigés suivant deux plans de symétrie; perpendiculairement à l'un d'eux, qui est beaucoup plus net que l'autre, se trouve dirigée la *bissectrice aiguë*, qui est *négative*. Des plans de fissure, les uns perpendiculaires à la ligne d'intersection des deux clivages, les autres inclinés sur l'un de ces clivages, permettent, en se réunissant à ceux-ci, de réduire le minéral en fines aiguilles, et de le séparer facilement par tamisage de l'hexagonite qui l'accompagne.

D'après la liste des minéraux renseignés dans le traité de M. Dana (page 1064), ce minéral a été confondu probablement avec l'*enstatite*; c'est en effet un silicate de magnésium anhydre, avec manganèse et calcium ; comme l'enstatite, il est inattaquable par les acides et, après attaque aux carbonates alcalins, il laisse environ 58 °/₀ de résidu insoluble dans les acides. Il s'en distingue :

1° Par le signe de la bissectrice;

2° Par l'absence des clivages prismatiques nets, qui dans l'enstatite sont presque rectangulaires ;

3° Par le fait qu'il est facilement fusible au chalumeau ;

4° La mesure de l'angle des axes optiques, dans notre minéral, donne $2E = 83° 30'$; l'indice moyen des substances analogues variant entre 1,64 et 1,67, il s'ensuit que $2V = 47°$ à $48°$; or, pour l'enstatite : $2V = 80°$.

Il se rapproche mieux, par son aspect, de l'*antophyllite*, mais se distingue de cette espèce :

1° Par le signe de la bissectrice (*);

2° Par l'absence du fer; il fond facilement, en donnant un globule *incolore*, presque opaque ;

(*) Dans la *gédrite* (antophyllite aluminifère), la bissectrice est négative, mais notre minéral ne contient pas d'alumine; d'ailleurs la *gédrite* contient 39 °/₀ de silice et 46 °/₀ d'oxyde ferreux.

3° En clivant l'antophyllite, on n'obtient que des solides prismatiques d'un angle de 125°. Certains auteurs donnent, il est vrai, comme clivage facile h^1, mais c'est là une erreur, au moins pour l'antophyllite de Kongsberg; souvent l'une des faces *m* de clivage est beaucoup plus développée que l'autre et pourrait être prise pour h^1, mais la figure d'interférence que l'on observe à travers cette face n'est jamais centrée et n'a que *p* pour plan de symétrie.

Dans le minéral dont il s'agit, les solides de clivage présentent une facette miroitante, à travers laquelle la figure d'interférence est parfaitement centrée;

4° La différence entre l'indice maximum et l'indice moyen (biréfringence d'une lame de clivage facile) est de 4 millièmes, tandis que dans l'antophyllite elle est de 15.

En prenant le clivage facile pour h^1, le moins facile pour g^1, le P.A.O. est parallèle à g^1 et, comme dans l'antophyllite, c'est suivant la longueur des aiguilles de clivage que se trouve dirigée l'élasticité maxima.

Nous reviendrons prochainement sur ce minéral.

Le genre Anthocotyle; par Paul Cerfontaine, assistant à l'Institut zoologique de Liége.

Ce nom a été créé en 1863 par MM. *P.-J. Van Beneden* et *E. Hesse* pour désigner un Trématode vivant en parasite sur les branchies du *Merluccius vulgaris.*

Ce genre ne comprend actuellement qu'une seule espèce, *Anthocotyle Merluccii* (Van Beneden et Hesse), et les seules données que nous possédions jusqu'aujourd'hui sur cette jolie forme nous ont été fournies par ces auteurs dans leurs « Recherches sur les Bdellodes ou Hirudinées et les Trématodes marins (1). »

Voici comment ils s'expriment aux pages 104 et 105 de leur mémoire :

« GENRE ANTHOCOTYLE (2).

» C'est bien sans contredit la forme la plus bizarre que » l'on ait découverte dans ce groupe de vers. Les deux » appendices latéraux, les trois paires de ventouses pédi» culées qui terminent le corps en arrière, et la terminai» son céphalique même lui donnent un aspect particulier.

» Ce genre a pour caractères distinctifs :

» Quatre paires de cotyles en arrière, dont l'antérieure, » gonflée comme une vessie, porte des crochets et un » suçoir; les trois autres paires, pédiculées et fort petites, » terminent le corps. Celui-ci est fort mince et large au » milieu, très rétréci en avant et en arrière.

» ANTHOCOTYLE DU MERLUS. — *Anthocotyle Merluccii* (Nob.). (Pl. X, fig. 8-12.)

» Ce ver est long de 14 millimètres.

» Il habite les branchies du Merlus ordinaire.

» Corps très plat, très large, très mou, atténué à ses deux » extrémités. Tête petite, un peu pointue, portée sur un » col court et de la même largeur qu'elle. Deux petites ven» touses placées de chaque côté de la bouche. Corps s'élar» gissant progressivement jusqu'au pédoncule qui donne

---

(1) P.-J. VAN BENEDEN et E. HESSE, *Recherches sur les Bdellodes ou Hirudinées et les Trématodes marins*. Bruxelles, 1863.

(2) de ἄνθος, fleur.

» attache à deux grandes ventouses postérieures, lesquelles
» sont ovales et d'une grosseur extraordinaire eu égard à
» la dimension de ce ver. Ces organes sont globuleux en
» dessus, plats en dessous et munis de quatre crochets;
» ils portent, en outre, une seconde ventouse, plus petite,
» sessile, latérale, sortant de dessous une membrane fine
» et plissée qui entoure le bord postérieur de chacun de
» ces organes d'adhésion. Le pédoncule qui termine le
» corps du ver en arrière va toujours en diminuant de
» largeur et montre au bout six autres petites ventouses
» pédiculées et bilobées, disposées symétriquement de
» chaque côté.

» L'intestin, qui se sépare en deux au-dessous de l'œso-
» phage, descend parallèlement jusqu'à l'extrémité du
» corps, où il se termine en ramifications dichotomiques.

» Les œufs sont inconnus.

» La tête, le milieu du corps, le bas, l'extrémité du
» pied et les ventouses sont blancs. Le corps est d'un gris
» clair agréablement varié par les ramifications de l'intes-
» tin; l'intérieur des petites ventouses est rouge.

» Cette espèce a été trouvée, le 10 mai et le 6 juin, sur
» les branchies du Merlus ou Merluche commune (*Mer-
» luccius vulgaris*). Elle est très difficile à apercevoir, par
» suite de sa mollesse et de son peu d'épaisseur, qui la
» font confondre facilement avec les branchies. Nous
» n'avons pu nous procurer que deux exemplaires de cette
» remarquable espèce.

» Ce ver doit être placé parmi les formes les plus sin-
» gulières que l'on ait observées jusqu'à présent chez les
» Trématodes; il possède, comme nous venons de le voir,
» des moyens aussi puissants que variés pour s'amarrer à
» son hôte. »

Sur les conseils de mon maître, M. le professeur *Éd. Van Beneden*, je me suis occupé depuis deux ans de l'étude de différentes formes de Trématodes monogenèses vivant en parasites chez des Poissons de la côte belge. Dans ce but, je me suis rendu à Ostende en 1893 et en 1894 durant les mois d'août et de septembre.

Grâce à l'obligeance de M. *Baels*, armateur, j'ai pu faire plusieurs voyages en mer à bord du chalutier à vapeur « Hilda », commandé par M. *P. Defer*.

J'ai eu l'occasion d'examiner une multitude de Poissons aussitôt qu'ils arrivaient à bord et de recueillir un grand nombre de parasites bien vivants.

J'ai récolté entre autres une trentaine d'individus du genre *Anthocotyle*, et c'est concernant l'organisation de cette jolie forme que j'ai l'honneur d'adresser la présente note à l'Académie.

Ce Trématode a une forme très élégante; le corps, terminé en pointe obtuse en avant, s'élargit progressivement dans le tiers antérieur de la longueur totale, puis il se rétrécit graduellement pour s'élargir de nouveau et atteindre sa plus grande largeur au niveau des deux organes globuleux, qui donnent à l'animal un aspect tout à fait caractéristique et qui ne sont autres que des pinces servant à la fixation. En arrière de ces organes, très volumineux eu égard à la dimension du parasite, le corps se rétrécit de nouveau et se termine en arrière par sept prolongements, dont un médian et six latéraux.

Le prolongement médian porte en arrière des crochets, les latéraux portent chacun à son extrémité une pince de de très petite dimension.

La figure 4 de la planche donne une idée exacte de la forme générale de l'organisme.

Ce parasite se fixe toujours de la même façon sur les branchies de la Merluche.

Sur chaque branchie se trouvent deux séries de lamelles branchiales; chaque lamelle présente à considérer deux bords, l'un externe, l'autre interne. C'est sur ce bord interne que l'Anthocotyle applique ses deux grandes pinces. La partie du corps qui fait suite en arrière aux grandes pinces, se trouve appliquée sur l'une des faces de la lamelle, et au moyen des six petites pinces postérieures et des crochets du prolongement médian, le parasite s'accroche aux replis de la muqueuse branchiale.

La partie antérieure du corps se meut activement pendant la vie. Elle peut rester cachée entre les deux séries de lamelles branchiales, mais souvent elle proémine au dehors en passant entre les lamelles de la série opposée.

Dans la figure 1, j'ai représenté, à un très faible grossissement, un Anthocotyle en place sur une lamelle branchiale. La figure 2 représente une coupe faite dans la direction *a. b.* indiquée sur la figure 1. Elle montre bien l'alternance des deux séries de lamelles branchiales, et en un point nous trouvons la coupe d'une grosse pince fixée sur le bord interne d'une lamelle.

La figure 3 nous montre, à un plus fort grossissement, l'extrémité postérieure en place sur une lamelle branchiale. Dans ce dessin, on voit nettement comment le parasite s'amarre à son hôte.

L'extrémité antérieure reste le plus souvent libre; cependant le ver peut se fixer temporairement par cette extrémité, étant donné qu'il possède deux petites ventouses dont la cavité communique avec la cavité buccale. (Fig. 9, *v. b.*)

Organes d'adhésion. — Comme nous venons de le voir, ils sont très divers et la complication même de ces organes a sa raison d'être dans le mode d'habitat. En effet, ces organismes vivent fixés aux branchies des Poissons et se trouvent, par conséquent, continuellement dans un courant d'eau.

a) *Grosses pinces.* Ces organes, de dimensions très considérables, proéminent fortement du côté de la face ventrale. Chacun d'eux est formé de deux valves, dont une dorsale et une ventrale, soudées entre elles en avant et suivant le tiers antérieur des bords interne et externe.

En arrière et suivant les deux tiers postérieurs des bords, il existe une large fente entre les deux valves. Tout le pourtour de ce large orifice est garni d'un rebord mince constituant une membrane plus ou moins plissée.

Dans le dessin de *Hesse* se trouvent représentées deux petites ventouses accessoires siégeant sur le bord externe de ces organes d'adhésion. Ces petites ventouses n'existent pas chez l'Anthocotyle; il ne s'agissait là que d'une partie plus ou moins proéminente de cette membrane plissée.

Sur une série de coupes transversales, on peut s'en assurer très aisément; mais le simple examen par transparence a pu facilement induire cet observateur en erreur. Cette membrane plissée est bien apparente dans la coupe représentée figure 5.

Chaque valve de ces pinces est renforcée par des pièces chitineuses. On en trouve trois dans la valve ventrale, une médiane et deux latérales. La médiane est droite et se bifurque légèrement en arrière; cette pièce est creuse et sa cavité, d'ailleurs remplie de tissu mou, communique par un certain nombre d'orifices avec le parenchyme ambiant.

Les pièces latérales sont courbes et elles longent les bords de la pince. Ces deux pièces sont également creuses, mais seulement sur une partie de leur longueur. (Fig. 4 et 5.)

En examinant par transparence, on aperçoit dans la valve dorsale six pièces chitineuses :

1) Deux médianes, dans le prolongement l'une de l'autre, et dont une antérieure beaucoup plus grande, l'autre, postérieure, beaucoup plus petite. La grande présente la même forme et constitution que la pièce médiane de la valve ventrale, sa bifurcation est beaucoup plus accentuée et c'est entre les deux branches de bifurcation que se trouve placée la pièce médiane postérieure qui, elle aussi, est bifurquée en arrière. La forme de cette petite pièce varie sensiblement d'un individu à l'autre.

2) Deux pièces latérales courbes régnant le long des bords.

3) Deux pièces obliquement dirigées d'avant en arrière et de dehors en dedans à partir de l'extrémité antérieure des pièces courbes.

Ces deux pièces obliques se continuent dans les pièces courbes de la valve ventrale (fig. 3).

La grande pièce médiane de la valve dorsale est également en continuité avec la pièce médiane de la face ventrale.

Indépendamment de ces pièces principales, la charpente chitineuse de ces grosses pinces comprend encore une infinité de petites languettes appliquées contre les faces internes des valves. Ces languettes deviennent très visibles si l'on fait l'examen de la face interne des valves séparées l'une de l'autre, et notamment après coloration par le violet de gentiane.

b) *Petites pinces*. Ces organes sont au nombre de six, dont trois à droite et trois à gauche.

Chacun d'eux est porté au bout d'un pédicule dans lequel on aperçoit aisément par transparence un faisceau de fibres musculaires relativement volumineux.

Comme on peut s'en assurer par l'examen de la figure 6, la charpente chitineuse de ces organes est au fond la même que dans les grosses pinces. Les deux pièces médianes sont creuses et en continuité l'une avec l'autre. Il n'existe pas de seconde pièce médiane dans la valve dorsale. Les pièces courbes latérales de la valve ventrale sont solides dans toute leur étendue et elles se continuent dans les pièces obliques de la valve dorsale.

c) *Crochets*. L'extrémité postérieure du corps de l'Anthocotyle se prolonge en une petite languette qui s'élargit légèrement en arrière et porte quatre crochets, dont deux grands et deux petits (fig. 7).

En détachant les parasites des branchies, on brise souvent cette languette postérieure. Cela arrive principalement quand il s'agit de Merluches mortes depuis quelques jours. Les Anthocotyles ne survivent pas longtemps à leur hôte et se décomposent rapidement. Étant donné la dimension considérable des crochets par rapport à la languette, on conçoit aisément que dans ces conditions les crochets resteront souvent fixés dans la muqueuse branchiale et on obtiendra des individus incomplets. Dès lors, on ne peut guère s'étonner de l'inexactitude de la figure de M. *Hesse*, étant donné qu'il n'a pu récolter que deux individus de cette espèce.

d) Citons enfin, comme dernier moyen d'adhésion, les ventouses buccales.

ORGANISATION INTERNE.

Tube digestif.

La bouche, située à l'extrémité antérieure, est infère; l'orifice est ovalaire, à grand axe transversal. La cavité buccale a plus ou moins la forme d'un entonnoir. A droite et à gauche, on trouve une petite ventouse dont la cavité débouche dans la cavité buccale. Le bulbe pharyngien est petit, de forme ovalaire, à grand axe longitudinal. Au bulbe fait suite un œsophage assez court et ensuite l'intestin se bifurque en deux branches volumineuses. C'est précisément dans la concavité de la fourche que se trouve situé l'orifice du sinus génital. Les deux branches principales de l'intestin donnent naissance à des branches collatérales peu ramifiées. Les branches collatérales qui se dirigent vers les bords de l'animal sont beaucoup plus nombreuses et plus développées que celles qui vont vers la médiane. Entre les deux grosses pinces, les branches principales s'anastomosent sur la médiane et se continuent à un certain nombre de branches plus ténues dans la partie postérieure du corps (fig. 4).

Une disposition particulière que l'on rencontre chez l'Anthocotyle et qui a sa raison d'être dans le développement énorme que prend la première paire d'organes d'adhésion, c'est que l'on trouve des ramifications de l'appareil digestif dans les valves de ces grandes pinces.

Dans la figure 4, nous voyons, de chaque côté, la dernière branche collatérale de l'intestin se diriger vers ces organes, mais l'examen par transparence ne permet pas de la suivre à l'intérieur des pinces.

Dans la figure 5, on trouve en coupe transversale une quantité de ramifications de l'appareil digestif (*d. d.*).

Les tubes coupés dans la bandelette qui réunit les deux organes ne sont autres que les branches terminales plus ténues signalées plus haut et qui se continuent en arrière de l'anastomose des branches principales. De ces branches terminales, les deux internes vont plus loin en arrière que les autres (fig. 4).

Appareil urinaire.

Je signalerai seulement les pores urinaires qui se trouvent situés près des bords, du côté de la face dorsale, justement au niveau de l'orifice du tissu génital. (Fig. 8, *p. u.*)

Système nerveux.

La bandelette cérébrale située au-dessus de la partie postérieure du bulbe pharyngien donne naissance à quatre troncs nerveux antérieurs et quatre postérieurs.

Des troncs postérieurs, il y en a deux moins importants qui se dirigent en dehors et longent les bords de l'animal jusqu'à quelque distance en arrière du niveau de l'orifice du sinus génital.

Les deux autres, beaucoup plus gros, longent les branches principales du tube digestif. Ils se trouvent situés un peu en dehors et ventralement par rapport au tube digestif. Ces deux branches donnent une forte anastomose au niveau du bord antérieur des grosses pinces et à ce niveau un nerf volumineux se dirige vers chacun de ces organes d'adhésion.

Ces deux troncs nerveux se continuent dans la partie postérieure du corps et s'anastomosent de nouveau en arrière en décrivant une courbe à concavité antérieure. De la convexité de cette courbe partent huit filets nerveux dont un pour chaque petite pince et deux pour la languette qui porte les crochets. (Fig. 4 et 8.)

Organes sexuels.

Les deux branches principales de l'intestin qui naissent en avant de la bifurcation courent sur un certain trajet parallèlement l'une à l'autre, puis elles s'écartent pour se rapprocher de nouveau plus en arrière. Elles délimitent de cette façon un espace plus ou moins losangique, occupé par la plus grande partie des organes sexuels. La moitié antérieure de ce losange comprend principalement le germigène; la moitié postérieure, au contraire, est réservée pour les testicules. (Fig. 4, G. et T.)

Appareil mâle. — Les testicules sont très nombreux. Les produits sexuels mâles sont éconduits par de petits canaux qui se réunissent entre eux de façon à constituer définitivement un canal déférent unique. Celui-ci prend naissance à peu près au centre de l'espace losangique que nous venons d'indiquer et se dirige en avant en décrivant des ondulations plus ou moins fortes. Le canal déférent aboutit en avant au bulbe génital, qui est garni de petits crochets chitineux. Ces crochets sont au nombre d'une quarantaine; la pointe en est simple. Le canal déférent se trouve dorsalement situé par rapport à l'oviducte.

Appareil femelle. — Le germigène a la forme d'un long cordon pelotonné occupant la moitié antérieure du losange. Il commence sur la ligne médiane au même niveau où le canal déférent unique prend naissance. Il se porte à droite, puis à gauche, et se dirige en avant en décrivant de fortes ondulations; à la partie antérieure du losange, il passe à droite et retourne en arrière, tout en restant onduleux. Il se continue dans le germiducte, au voisinage de son origine même. Les ovules augmentent de volume à mesure que l'on s'éloigne de l'extrémité aveugle et atteignent leur plus grande dimension à la naissance du germiducte. Le germiducte se dirige en avant en suivant un trajet très irrégulier, puis à gauche, puis encore en avant, pour déboucher enfin dans l'ootype. Sur son trajet, il communique sur la ligne médiane avec le canal génito-intestinal. Celui-ci débouche dans la branche droite de l'intestin. Un peu plus à droite, le germiducte reçoit un canal résultant de l'union des deux deutoplasmisacs.

Le deutoplasmigène est constitué par une multitude de glandes acineuses, réparties entre les ramifications de l'intestin. (Fig. 8.)

Ce deutoplasmigène détermine chez l'animal examiné par transparence deux bandes plus foncées que le restant du corps. Ces bandes siègent à droite et à gauche et s'étendent depuis le voisinage des bords jusqu'à un peu en dedans des branches principales de l'intestin. En longueur, elles occupent à peu près la moitié de la longueur totale du ver, soit depuis la région des orifices vaginaux jusqu'à l'extrémité postérieure de la région testiculaire.

Les éléments vitellins sont éconduits par une multitude de petits canaux qui viennent déboucher, en dernière analyse, dans deux troncs transversaux, obliquement dirigés d'avant en arrière et de dehors en dedans. Ces deux canaux transversaux sont toujours assez volumineux et très visibles dans l'animal examiné par transparence; on pourrait les désigner sous le nom de deutoplasmisacs. Ils s'unissent entre eux à gauche de la médiane et débouchent, comme nous venons de le voir, par un petit canal dans le germiducte.

Ootype. — L'ootype commence près de la face dorsale. Dans sa partie initiale débouchent les canaux excréteurs d'une grande quantité de glandes coquillières. Il se dirige obliquement en avant en gagnant la face ventrale, puis il se continue dans l'oviducte, qui court au voisinage de la face ventrale, pour ainsi dire en ligne droite. L'oviducte s'élargit légèrement en avant, où il peut prendre le nom d'utérus. Cependant, dans tous les individus récoltés aux mois d'août et de septembre, cette dilatation était peu marquée et je n'ai jamais rencontré un grand nombre d'œufs à la fois. L'utérus débouche en avant dans le sinus génital, à côté de l'orifice du bulbe génital mâle.

Œufs. Comme je viens de le dire, je n'ai jamais rencontré qu'un petit nombre d'œufs sur le trajet de l'oviducte ou dans l'utérus. Ces œufs avaient une teinte jaune, assez claire. L'œuf de ce Trématode présente un prolongement à chaque pôle. Chacun de ces prolongements est sensiblement égal en longueur au grand axe de l'œuf proprement dit. (Fig. 9.)

Vagin. Le vagin est double chez cette espèce. Les orifices se trouvent sur la face ventrale, au voisinage des bords droit et gauche. On remarque toujours à ce niveau une légère échancrure sur chaque bord du ver. Ces orifices se trouvent à peu de distance en arrière des pores urinaires. (Fig. 8.) A chaque orifice fait suite un canal excessivement grêle, qui se porte en dedans et en arrière. Après un certain trajet, ces canaux grêles se dilatent assez brusquement et donnent naissance à deux tubes beaucoup plus volumineux, qui accompagnent l'intestin jusqu'à la naissance des canaux transversaux que nous avons désignés plus haut sous le nom de deutoplasmisacs. Les vagins débouchent dans ces canaux un peu en dedans des branches principales de l'intestin.

Une particularité qui, jusqu'ici, n'a été signalée chez aucun Trématode, c'est que les deux vagins présentent sur leur trajet des anastomoses.

Chez tous les individus que j'ai débités en coupes sériées, j'ai trouvé une anastomose immédiatement en avant du germigène, et une seconde un peu plus en avant. Ces commissures se trouvent dorsalement situées par rapport au canal déférent. (Fig. 8, *a. V.*)

POSITION SYSTÉMATIQUE. — Ce Trématode appartient évidemment à la famille des *Polystomeae* (Taschenberg) et à la sous-famille des *Octocotylidae* (Van Beneden et Hesse).

La création d'un nouveau genre : *Anthocotyle* (*Van Ben.* et *Hesse*), reste absolument justifiée, tant par la forme extérieure très particulière de l'animal que par l'organisation interne.

Chez les Trématodes, il est parfois bien difficile dans la systématique de distinguer dans les diagnoses ce qui doit être considéré comme caractère générique de ce qui doit être donné comme caractère spécifique.

Cette difficulté ne disparaît que le jour où l'on connaît suffisamment bien plusieurs espèces d'un genre déterminé.

Dans le cas qui nous occupe, nous trouvons suffisamment de caractères par lesquels l'Anthocotyle se différencie des genres voisins, mais comme nous ne connaissons actuellement qu'une seule espèce, je me contenterai de modifier comme suit la diagnose donnée jusqu'aujourd'hui.

Genre ANTHOCOTYLE (*Van Beneden et Hesse*).

Corps élancé, de forme très élégante.

En avant, deux petites ventouses buccales.

En arrière, quatre paires d'organes fonctionnant comme pinces.

La paire antérieure, sessile et très développée, donne à l'animal un aspect très caractéristique.

Les trois autres paires, situées notablement plus en arrière, sont énormément plus petites et pédiculées.

La charpente chitineuse est construite sur le même type dans ces huit pinces.

Entre les pédicules de la dernière paire de pinces, le corps se prolonge en une languette portant quatre crochets relativement très développés, dont deux plus grands externes et deux plus petits internes.

Bulbe génital armé d'une quarantaine de crochets à pointe simple.

Deux vagins débouchant à l'extérieur près des bords droit et gauche sur la face ventrale, un peu en arrière du niveau de l'orifice du sinus génital.

Les vagins présentent sur leur trajet des anastomoses et vont s'ouvrir dans les deutoplasmisacs.

Œufs présentant à chaque pôle un prolongement sensiblement égal en longueur au grand axe de l'œuf proprement dit.

Anthocotyle Merluccii (*Van Beneden et Hesse*).

Longueur : 10 à 15 millimètres.
Habitat : sur les branchies de *Merluccius vulgaris*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — Coupe transversale d'une branchie de Merluche. *A.* Arc branchial. *V.* Vaisseaux afférent et efférent de la branchie. *Anth.* Anthocotyle en place fixé sur une lamelle branchiale. *L.* Lamelles branchiales.

Fig. 2. — Coupe à travers quelques lamelles branchiales suivant la direction *a. b.* indiquée dans la figure 1.

Lam. Lamelles branchiales. *Anth.* Grosse pince fixée sur le bord interne d'une lamelle.

Fig. 3. — Extrémité postérieure d'un Anthocotyle, en place sur une lamelle branchiale. Les grosses pinces saisissent le bord de la lamelle ; les petites pinces et les crochets de la languette postérieure s'accrochent aux replis de la muqueuse branchiale. Les grosses pinces sont vues du côté dorsal, les pièces chitineuses sont colorées en jaune.

Fig. 4. — Anthocotyle grossi environ dix fois. Cette figure donne la forme générale du corps de ce Trématode, vu de la face ventrale. Dans les grosses pinces, les pièces chitineuses de la valve ventrale sont teintées en jaune.

Le tube digestif est représenté en noir, le système nerveux en gris.

A la réunion des deux cinquièmes antérieurs avec les trois cinquièmes postérieurs se trouvent indiqués les deutoplasmisacs.

T. Région testiculaire.

G. Région occupée par le germigène.

Fig. 5. — Coupe suivant la direction *a. b.* indiquée sur la figure 3. Les pièces chitineuses sont au nombre de cinq dans la valve dorsale, au nombre de trois dans la valve ventrale.

Ces pièces chitineuses limitent entre elles dans chaque valve des champs musculaires.

En dehors de cette couche musculaire, on trouve dans le parenchyme la coupe d'un grand nombre de ramifications du tube digestif : *d. d. d.*

Sur les bords externe et interne des valves, on remarque la coupe de la membrane mince qui borde l'ouverture des pinces.

Fig. 6. — Petite pince examinée par transparence (fort grossissement). Charpente chitineuse colorée en jaune.

d. d. d. Pièces de la valve dorsale.

v. v. Pièces de la valve ventrale.

d'. Lèvre dorsale de l'ouverture de la pince.

v'. Lèvre ventrale de l'ouverture de la pince.

p. Pédicule de la pince.

m. Faisceau musculaire qui proémine dans la cavité de la pince.

Fig. 7. — Extrémité distale de la languette postérieure avec crochets.

m. m. Faisceaux musculaires insérés à la branche externe de bifurcation des grands crochets. Leur contraction détermine la pénétration de la pointe de ces crochets dans les replis de la muqueuse branchiale.

Fig. 8. — Moitié antérieure de l'Anthocotyle grossie environ vingt-cinq fois.

o. *b.* Orifice buccal.

v. b. Ventouse buccale.

Ph. Bulbe pharyngien.

b. c. Bandelette cérébrale.

n. l. Nerf latéral.

n. v. Nerf ventral.

p. u. Pore urinaire.

b. I. Bifurcation de l'intestin.

B. G. Bulbe génital avec crochets.

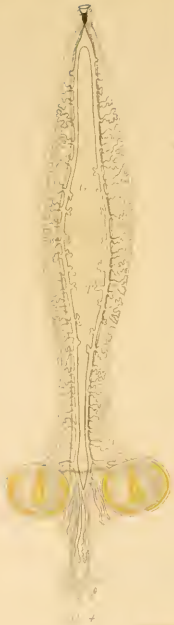


Fig 1

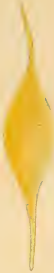


Fig 9

Fig 2

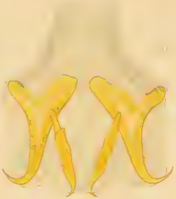
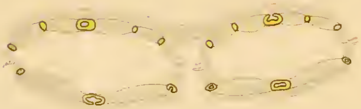
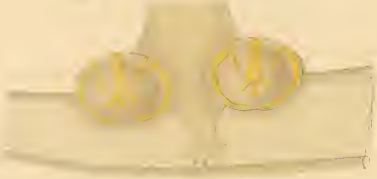
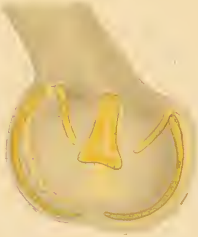
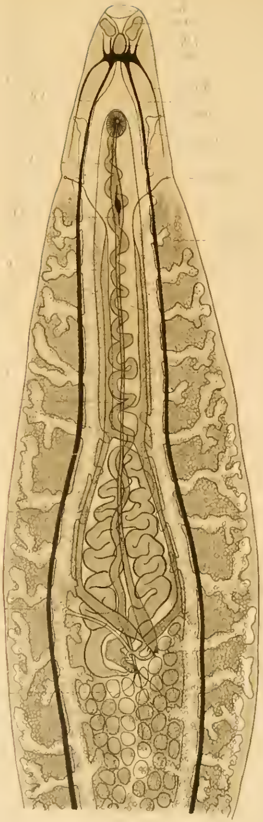


Fig 7









D. Canal déférent.
O. V. Orifice vaginal gauche.
U. Utérus renfermant un œuf.
vit. Vitellogène.
V. Vagins.
a. V. Anastomoses des deux vagins.
G. Germigène.
G. I. Ouverture du canal génito-intestinal dans l'intestin.
T. Testicules.

Fig. 9. — OEuf de l'Anthocotyle. On voit à l'intérieur l'ovule proprement dit et les cellules vitellines.

Les mesures topographiques lunaires, relevées sur les photographies, comparées aux documents de Lohrmann et de Mädler; par W. Prinz, assistant à l'Observatoire royal de Belgique, à Uccle.

Il est d'usage d'utiliser dans les travaux de toute nature, traitant des reliefs de notre satellite, les chiffres donnés par les anciens sélénographes dans leurs classiques ouvrages, ou de relever les valeurs manquantes sur leurs cartes. On peut, en effet, suivant l'importance de l'emploi qu'on en veut faire, considérer ces données comme ayant une exactitude suffisante; mais leur vérification s'impose lorsqu'on désire avoir des renseignements précis. En tout cas, il est abusif de se baser sur les mesures fournies par les documents précités, pour apprécier la finesse des photographies lunaires actuelles. Les cartes et les textes que je vise ne sauraient fournir que des approximations, inacceptables parfois, comparativement aux mesures qu'il est possible de prendre rapidement sur les clichés. Il me suffira de quelques exemples pour l'établir, sous la réserve toutefois qu'une part des différences est imputable à la direction dans laquelle les mesures sont prises et qui n'est pas toujours connue. Cette remarque s'applique surtout aux formations mal délimitées, ou irrégulièrement contourées. Pour les autres, on constate également des écarts si considérables qu'il est presque permis de parler d'erreurs.

Les cartes de Lohrmann (édition de 1824) et de Mädler (1837) ainsi que les textes y annexés, sont trop connus pour qu'il soit nécessaire d'entrer dans des détails au sujet des matériaux qui m'ont servi. Je n'ai pas tenu compte des travaux de Schmidt ni de Neison, attendu qu'ils se sont basés, le premier sur Lohrmann, le second sur Mädler.

Toutes les valeurs anciennes furent réduites en mètres et je les ai rapprochées des mesures prises au double décimètre, sur un des agrandissements d'environ douze fois que l'Académie a eus sous les yeux dans sa séance de janvier dernier. Je les avais tirés d'un des superbes clichés de MM. Lœwy et Puiseux.

Les réductions ont été faites sur les bases suivantes :

Diamètre de la Lune	3480000 mètres, chiffre rond.	
Diamètre de la carte de Lohrmann .	$0^m,958$	variables suivant l'état de conservation, le montage, etc.
Diamètre de la carte de Mädler . .	$0^m,946$	
Diamètre de l'agrandissement photographique	$2^m,079$	
Le mille géographique	7420 mètres.	
La toise ($= 1^m,949$)	2 mètres, chiffre rond.	

La région considérée comprend le centre du disque, où les déformations résultant de la perspective et de la libration sont le moins sensibles (section I des cartes). Ainsi fut obtenu le tableau ci-après, où les lettres en tête des colonnes désignent les observateurs.

No d'ordre.	NOMS des CRATÈRES.	Lo.		Mä.		Pr.	Lo.—Pr.	Lo.—Mä.
		Texte.	Carte.	Texte.	Carte.	Photographie.	Texte-Photogr.	Texte-Texte.
		Mètres.	Mètres.	Mètres.	Mètres.	Mètres	Mètres	Mètres.
1	*Hipparchus* . . .	133560	141687	140980	139802	142290	– 8730	– 7420
2	*Hipparchus F.* . .	29680	29064	29680	27592	29295	+ 385	0
3	*Ptolemæus.* . . .	163240	159825	184758 *	161876	160704	+ 2536	– 21518
4	*Herschel*	42294	44779	39252 *	28512	41850	+ 444	+ 3042
5	*Lalande.*	29680	23614	21740 *	25753	24273	+ 5407	+ 7940
6	*Mösting*	22260	23706	23595 *	31274	25110	– 2850	– 1335
7	*Sömmering.* . . .	25970	29064	23595	34271	29295	– 3325	+ 2375
8	*Bode*	22260	19982	15136 *	14716	20088	+ 2172	+ 7124
9	*Uckert*	25970	23614	22631 *	22074	24273	+ 1697	+ 3339
10	*Triesnecker* . . .	28196	26339	22631 *	32191	27621	+ 575	+ 5565
11	*Agrippa*	44520	45412	43630 *	45987	43524	+ 996	+ 890
12	*Godin*	33390	29064	37100	33201	36828	– 3438	– 3710

Suivant ce tableau, certaines valeurs relevées soit dans les textes, soit sur les cartes, sont inadmissibles, surtout chez Mädler. Cela frappe principalement lorsqu'il s'agit de formations aussi régulières que *Herschel* et *Triesnecker*. Cependant Mädler nous dit expressément (p. 88) que les mesures prises directement sont indiquées par deux décimales (marquées d'un * dans le tableau ci-dessus), tandis que celles qui furent déduites de la carte, ou autrement, sont données tout au plus au dixième de mille. De plus, certains cratères ont été mesurés deux fois (p. 89), entre autres précisément *Herschel*, et la différence entre les deux pointés n'est que de 0,09 mille, soit 668 mètres. La précision n'est pourtant qu'apparente, ainsi qu'on le voit par le tableau.

Chez Lohrmann, l'accord entre la carte et le texte laisse aussi à désirer, mais son travail est, en général, bien plus correct que celui de son successeur. Cette opinion se confirme lorsqu'on compare les chiffres du texte du topographe saxon aux résultats déduits de photographies, ainsi que je le fais plus haut (colonne L-P). Ce n'est probablement pas sans raison que Schmidt a pris la carte de Lohrmann comme base de son grand travail.

Il est étonnant que certaines divergences considérables aient échappé à Mädler, car il remarque (p. 27) que « là où les observations de Lohrmann (dont on n'est du reste pas sûr si elles sont basées sur de véritables mesures directes, ou si elles sont prises sur sa carte) diffèrent notablement des nôtres, nous en ferons l'observation ». Or, c'était certainement le cas pour *Ptolémée*, où l'écart atteignait 21,518 mètres. Mädler dit (p. 305) que le diamètre maximum de ce cirque est de 24,90 milles, « ce qui concorde bien avec les 23 milles de Lohrmann, surtout si celui-ci n'a mesuré que le fond, et non pas d'un bord à l'autre ». La différence de 1,90 mille, soit 14,098 mètres, lui semblait donc acceptable. Mais il y a lieu de majorer encore cet écart, puisque son prédécesseur ne donnait que 22 milles au diamètre interne de ce cirque. Suivant mon tableau, ce chiffre concorde avec la réalité et aussi à peu près avec la carte de Mädler, quoique l'aspect du cirque y soit totalement faussé. Les mêmes observations s'appliqueraient encore à *Posidonius*, auquel Lohrmann accordait 118,720 mètres et Mädler 99,354, ce qui ferait 19,366 mètres de différence. Engelmann s'est déjà étendu sur ces divergences (1).

Mädler a aussi déterminé « d'une manière plus rigoureuse » le centre du disque lunaire, qui se trouve dans la région dont nous nous occupons, à l'aide d'un triangle formé par les cratères *Mösting*, *Herschel* et *Triesnecker*. Les valeurs qu'il donne (p. 306) pour la distance entre le centre de l'astre et le centre des trois points prénommés, comparées aux distances relevées sur la carte de Lohrmann et sur mon agrandissement photographique, se résument ainsi :

		Lo.	Mä.	Pr.	Lo.-Pr.	Lo.-Mä.
		Carte.	Texte.	Photogr.	Carte-photogr.	Carte-Texte.
		Mètres	Mètres.	Mètres.	Mètres.	Mètres.
Centre Lune à centre.	*Herschel.* .	187099	180306	188743	− 1644	+ 6793
	Mösting . .	187099	180306	188743	− 1644	+ 6793
	Triesnecker.	167118	166208	168656	− 1538	+ 910

---

(1) *Vierteljahrschrift der Astr. Gesell.*, t. XIV, p. 208; 1879.

Il ressort de l'ensemble de ces rapprochements que les mesures que j'ai prises sur les photographies sont, si on leur refusait la préférence, tout au moins en bon accord avec un travail consciencieux tel que l'est celui de Lohrmann. Dès lors, nous pouvons nous fier aux renseignements fournis par ces images relativement à leur degré de définition. Sur un agrandissement analogue à celui dont je me suis servi, les objets de deux millimètres (= 3,348 mètres) ont déjà un aspect indécis et il faut se montrer très prudent dans l'interprétation de détails d'un diamètre immédiatement inférieur. C'est pour cette raison que j'ai pensé devoir fixer la limite de définition des photographies récentes à 2,000 mètres environ. L'indécision des contours explique aussi, en partie, les incertitudes dont les mesures que je viens de donner sont affectées.

En s'appuyant sur les travaux anciens, on a cru pouvoir attribuer aux clichés une finesse supérieure à celle que j'ai admise. C'est ainsi que l'on a dit que les photographies montraient les deux rives de la rainure traversant le cratère *Hyginus*, rives qui seraient distantes tantôt de 1,800 mètres ou même de 1,000 mètres (1). C'est probablement des livres de Mädler ou de Neison que ces appréciations furent extraites; il ne sera donc pas sans intérêt de donner le passage concernant *Hyginus*, en rectifiant les mesures qu'il contient, d'après les clichés de MM. Lœwy et Puiseux. Les valeurs corrigées sont inscrites en italique après les chiffres de Mädler réduits en mètres.

---

(1) *Publications of the Astr. Soc. of the Pacific*, t. II, pp. 14 et 158; 1890.

P. 247 : « Elle (la rainure) commence entre + 10°0′ lat. et + 4°30′ long., près d'une colline allongée, basse et n'est, à cet endroit, qu'une vallée plate d'environ 2,400 (*à peu près 5,000*) mètres de largeur; mais, déjà après 14,840 mètres, elle se rétrécit notablement et arrive à quatre (*onze*) cratères, dont le second (*septième*), en même temps le plus grand, a envion 3,000 (*5,000*) mètres et les autres 2,000 à 2,400 (*4,000*) mètres de diamètre. La rainure n'a que 1,200 à 1,400 (*3,000*) mètres de largeur; mais sa pente et sa profondeur sont si considérables que, dans un cas, nous avons clairement vu l'ombre de la paroi occidentale comme une ligne noire courant parallèlement à la ligne claire et brillante de la paroi occidentale. Après 81,620 (*90,000*) mètres, elle atteint le cinquième (*douzième*) et le plus considérable des cratères, *Hyginus*, d'un diamètre intérieur de 5,936 (*10,000*) mètres et d'une assez grande profondeur... La longueur de la rainure est d'environ 170,660 (*plus de 225,000*) mètres et sa largeur moyenne est de 1,600 (*environ 3,000*) mètres. »

La photographie ne montrant pas isolément chacun des cratères traversés par la rainure, j'ai compté ces cavités sur l'une des belles cartes qu'un sélénographe connu, M. Ph. Fauth, vient précisément de publier (1). La comparaison, étendue à d'autres régions dont je possède des photographies originales, établit de rechef que l'instrument de 6 pouces, dont cet observateur se sert si habilement, lui montre des détails échappant encore aux meilleurs agrandissements *directs*. Pourtant, l'un d'eux, exécuté par MM. Henry frères (27 mars 1890), est près de les atteindre. J'ajouterai encore que des mesures de grands objets, prises sur les cartes de M. Fauth, concordent avec les miennes, dans les limites d'exactitude que comportent nos documents. Une conception moderne de la sélénographie, comprenant des applications tant sélénologiques que géologiques, exige la revision des données courantes. Il est à souhaiter que M. Fauth, qui se propose de la continuer, soit vivement encouragé dans son projet.

---

(1) *Atlas von 25 topographischen Spezialkarten des Mondes* (avec texte); 1895.

Après ce que j'ai dit de la finesse des photographies, du moins des originaux que j'ai pu examiner, je ne me dissimule pas que mes chiffres ne sont autre chose que des estimations; mais je crois aussi que ces dernières ont des bases suffisantes pour justifier mes déductions. Si l'on supposait le contraire, il faudrait admettre que, puisqu'il est encore possible de reconnaître, aussi sur les agrandissements, le versant sombre et le versant clair de la rainure d'*Hyginus,* ces images nous donnent des détails de 800 mètres. Cela correspondrait, à l'échelle de mes photographies, à une dimension de $^1/_2$ millimètre, ce qui est inadmissible. En supposant à la ligne ombrée et à la ligne éclairée de la rainure des dimensions doubles, donc environ 1,600 mètres pour chacune, je crois rester très favorable aux photographies (1).

Enfin, pour éviter toute ambiguïté, il est bon de revenir sur l'enregistrement photographique d'autres rainures réelles, certainement plus fines que la précédente, qui se trouvent vers le sud, près du cratère *Triesnecker*. Comme elles circulent dans une région des plus connues et que l'œil suit bien plus facilement des dessins linéaires que des marques circulaires ou irrégulières, on peut reconnaître une bonne partie de ce réseau de crevasses.

---

(1) On pourra vérifier mes dires sur un magnifique agrandissement *direct* du centre lunaire, de MM. Henry frères, publié dans *Knowledge* (décembre 1894). L'échelle approximative de cette planche est de 6,700 mètres par millimètre.

Mais ce sont choses fort différentes que d'identifier sur un cliché des objets que l'on sait exister, ou, au contraire, de déterminer leur nature, sans aucun guide, alors qu'ils touchent à la limite de définition.

Cette considération établit par contre que l'on peut, par la comparaison de plusieurs clichés consécutifs et très fins, reconnaître encore la réalité de reliefs d'une dimension immédiatement inférieure aux 2,000 mètres que je ne puis dépasser pour le moment (1). Mais que l'on profite des perfectionnements actuels pour encombrer bruyamment la littérature spéciale de détails inutiles, mal assis, ou même totalement faux, on ne saurait trop s'y opposer, car c'est enlever toute signification aux études orogéniques comparées, qui s'appuieront sur ces matériaux.

---

(1) Depuis le dépôt de cette note, M. Puiseux a émis l'opinion que l'on ne peut être sûr des détails montrés par ses plaques, s'ils sont inférieurs à 1,000 mètres (*Bull. Soc. astr. de France;* 1895, p. 98). La différence entre son appréciation et la mienne provient sans doute de nouvelles améliorations dans les procédés opératoires, notamment de la diminution du temps de pose, qui a été réduit à une demi-seconde. Quoi qu'il en soit, ce savant rejette aussi la possibilité de reconnaître, sur les photographies, des objets de 250 mètres, analogues à ceux que M. Weinek a décrits et comparés dans le tome III des *Annales* de Lick Observatory, dans les *Annales* de Prague et ailleurs. Tout ce qui a été publié à ce sujet, d'après les plaques américaines, bien moins fines que les négatifs de M. Lœwy et de son collaborateur, tombe donc de soi-même. Mes mesures, publiées dans *Ciel et Terre*, ainsi que dans le présent *Bulletin* (janvier) et dans les *Astronomische Nachrichten* (n° 3270), l'avaient établi à

---

l'évidence. On est frappé de l'incertitude dans laquelle se trouve celui qui cherche à identifier, même sur les photographies les plus nettes, des reliefs touchant à la limite de définition, quand on compare la carte du réseau de crevasses voisin de *Triesnecker*, telle que MM. Lœwy et Puiseux l'ont donnée dans les *Comptes rendus* (26 nov. 1894), à la même carte dressée par M. Weinek et publiée par *English Mechanic* (n° 1565). Le second de ces tracés diffère tout autant du premier que de maint dessin pris à la lunette.

L'intérêt des photographies lunaires ne réside pas dans l'interprétation des choses qui sont près d'échapper à son pouvoir enregistreur, mais dans la fixation de détails lisibles, sans erreur, par tous les spécialistes. A ce point de vue, il serait important de hâter la publication des originaux, à une échelle convenable, plutôt que de les laisser servir aux instables *découvertes* d'un seul.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 1^er avril 1895.

M. L. Vanderkindere, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alph. Wauters, P. Willems, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, Ch. Loomans, G. Tiberghien, le comte Goblet d'Alviella, F. Vander Haeghen, Ad. Prins, J. Vuylsteke, E. Banning, A. Giron, le baron J. de Chestret de Haneffe, Paul Fredericq, God. Kurth, *membres;* Alph. Rivier, *associé;* le chevalier E. Descamps et P. Thomas, *correspondants.*

M. Florimond van Duyse, correspondant de la Classe des beaux-arts, est présent à la séance.

M. Wagener s'excuse, pour motifs de santé, de ne pouvoir assister à la réunion.

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Bibliographie de la Compagnie de Jésus,* tome VI; par le Père Sommervoghel;

2° *A travers dix années (1885-1894)*, tomes I et II; par Ch. Woeste;

3° *Histoire et monuments des émaux byzantins (collection Alexandre Zwenigorodskoï)*; par N. Kondakow;

4° *Koue-Yu, discours des royaumes; annales oratoires des États chinois du Xe au Ve siècle avant J.-C.;* par C. de Harlez;

5° *Bulletin de la Société liégeoise de bibliographie*, I et II.

— Remerciements.

— La municipalité de Milan annonce la mort de César Cantù, né à Buvis (Milanais), le 1er décembre 1807, décédé à Milan, le 11 mars 1895.

Le défunt était associé de l'Académie depuis 1861.

Il sera répondu que l'Académie a pris part d'esprit et de cœur aux regrets soulevés par la mort de l'illustre historien italien.

— Hommage d'ouvrages :

1° *Rapport sur l'administration de la justice et des prisons en Suède, 1893;* par C. d'Olivecrona, associé à Stockholm;

2° *L'insegnamento della scienza e della storia comparata delle religioni;* par V. di Giovanni, associé à Palerme;

3° *Tommaso Rossi;* par V. Lilla;

(Ces deux derniers ouvrages sont présentés par M. Alph. Le Roy.)

4° *Iris Gedichten;* par Pol de Mont;

5° *La Belgique et la chute de Napoléon Ier;* par Prosper Poullet;

6° *Le Congo. Pourquoi la Belgique doit reprendre le Congo;* par Niger (présenté par M. Bormans);

7° *Les théories économiques aux XIII^e et XIV^e siècles*; par Victor Brants;

8° *L'origine des constitutions urbaines au moyen âge*; par H. Pirenne (présenté par M. Paul Fredericq, avec la note ci-après).

— Remerciements.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

Au nom de l'auteur, j'ai l'honneur d'offrir à la Classe des lettres un tiré à part des articles publiés par M. H. Pirenne, professeur à l'Université de Gand, dans la *Revue historique* de Paris, sous le titre de : *L'origine des constitutions urbaines au moyen âge* (108 p.).

Après avoir exposé et discuté les systèmes et les hypothèses mises en avant jusqu'ici par Eichhorn, Augustin Thierry, Guizot, Arnold, Nitzsch, Heusler, Wilda, Gierke, Gross, Hegel, von Below, von Maurer, Sohm, Schrœder, Schulte, etc., M. Pirenne conclut qu'aucune de ces théories n'a réussi à s'imposer, mais qu'elles ont éclairé chacune un côté de la question.

Dans la partie constructive de son travail, M. Pirenne essaie de montrer que les constitutions urbaines du moyen âge s'expliquent de la même manière que le système féodal, c'est-à-dire avant tout par des causes économiques et sociales agissant en même temps dans tout l'Occident. Malgré des différences locales, le mouvement communal est partout le même dans le Nord de l'Europe, de la Seine jusqu'à l'Elbe, parce que partout, dans ce territoire mi-roman et mi-germanique, les mêmes phénomènes sociaux produisent les mêmes effets sur le développement des institutions. L'étude des sources autorise cette conclusion aussi bien pour la France que pour l'Allemagne. M. Pirenne croit que, par conséquent, on doit étudier le système municipal du moyen âge comme on a étudié le système féodal, c'est-à-dire sans s'arrêter aux frontières des États. L'un et l'autre sont, non pas nationaux, mais européens.

Ce travail approfondi de M. Pirenne, qui formerait un volume, se distingue par une érudition sûre et par une grande originalité de vues. C'est un vrai livre, bien composé et bien écrit. Sans aucun doute, il fixera l'attention de tous les spécialistes en Belgique et à l'étranger.

Paul Fredericq.

JUGEMENT DES CONCOURS.

Conformément à l'article 16 du règlement général de l'Académie, il est donné lecture des rapports sur les différents concours de la Classe. Ces rapports et les travaux qui y ont donné lieu sont déposés sur le bureau jusqu'à la prochaine séance (fixée au lundi 6 mai), dans laquelle la Classe se prononcera sur les conclusions de ses commissaires.

RAPPORTS.

MM. P. Willems et Wagener donnent lecture de leurs rapports sur un travail de M. Paul Thomas, intitulé: *Notes critiques sur Manilius, Sénèque, Firmicus Maternus (le Chrétien), Paulin de Périgueux et Orientius.* — Ce travail sera imprimé au *Bulletin*.

Un mystère du Roland; par Maxime Lecat de Rouveroy.

Rapport de M. Stecher, premier commissaire.

« M. Maxime Lecat de Rouveroy a soumis à la Classe une hypothèse d'histoire littéraire qu'il intitule : *Mystère du Roland.* Ce titre n'est pas pour nous étonner. Que de mystères, en effet, en cette courte Iliade française ! Il y a vingt ans déjà, le Dr Bauquier de Heilbronn essayait une bibliographie de la Chanson de Roland, et aujourd'hui cette *littérature,* comme on dit outre-Rhin, est plus que triplée. Le nom du trouvère, son pays, son époque, son dialecte, sa priorité littéraire, tout est sujet à controverse pour cette cantilène si franche, mais si complexe. N'est-elle pas tour à tour française et germanique, généreuse et brutale, aristocratique et populaire, monarchique et féodale, historique et fabuleuse ?

Certes, le « mystère » dont s'occupe M. Lecat ne semble pas d'abord très important. Il s'agit des trois lettres AOI qui terminent la plupart des *laisses* ou couplets de la Chanson de Roland dans le manuscrit d'Oxford. Mais si, comme notre auteur le suggère, elles déterminent pour la musique du poème « *le 6e mode du genre diatonique de saint Grégoire* », cette suggestion peut n'être pas sans utilité scientifique.

On sait que ces vers décasyllabes étaient assonancés pour une sorte de plain-chant. Depuis longtemps, pour expliquer l'énigmatique A O I, on a conjecturé un refrain populaire des auditeurs, une sorte d'alléluia, d'amen, de signal pour l'accompagnement du jongleur, de neume de jubilation, de *diapsalma* (avec toutes les acceptions enregistrées par Ducange). On y a même voulu retrouver une interjection admirative, un cri de guerre, un hourra, un *en avant !* comme si le texte se rapportait à Taillefer qui *mult bien cantoit*

> de Karlemainne et de Rollant
> et d'Olivier et des vassals
> ki morurent en Renchevals.

Je crois la communication de M. Lecat intéressante, sans pouvoir me prononcer sur certains détails techniques de notation musicale. Peut-être, avant de décider l'insertion dans nos *Bulletins*, serait-il bon de consulter la Classe des beaux-arts. On y trouverait facilement un musicologue d'absolue compétence. »

Rapport de M. Potvin, second commissaire.

« Lorsqu'en 1827, l'éditeur de Robert Wace arriva à ces vers, si souvent répétés depuis, où le chroniqueur raconte que, devant l'armée du duc de Normandie, le jour de la bataille d'Hastings, Taillefer chanta, à cheval, l'histoire de Roland, l'éditeur crut devoir mettre en note que, malgré les conjectures de certains savants et les recherches des autres, on pouvait « regarder la *Chanson de Roland* comme perdue ».

C'était d'un assez mauvais prophète. Aujourd'hui que la chanson, retrouvée en plusieurs manuscrits, publiée en plusieurs langues, est réputée l'une des plus belles pages de l'épopée primitive moderne, il reste un point obscur que M. Lecat espère trancher par une supposition qui a dû venir souvent à l'esprit, mais qu'il ne me semble pas présenter assez scientifiquement pour que l'Histoire l'admette et que l'Académie lui prête sa publicité.

M. Stecher aurait pu s'informer; si je ne le fais pas plus que lui, c'est que c'était la tâche de l'auteur et non celle de la Classe des lettres, ni de la Classe des beaux-arts. Je ne me rallie donc à l'idée du premier commissaire de renvoyer à la Classe des beaux-arts ce court manuscrit, que lorsque celui-ci aura été revu et complété par l'auteur, d'après des informations plus sûres et une méthode meilleure. »

La Classe, après avoir adopté la proposition de M. Stecher, a renvoyé la note à l'examen d'un troisième commissaire, appartenant à la Classe des beaux-arts.

—

Rapport de M. Florimond van Duyse, troisième commissaire.

« Que les chansons de gestes aient été chantées, tout le monde est d'accord sur ce point. *Li Gieus de Robin et de Marion*, d'Adam de la Halle, nous a d'ailleurs conservé la musique d'un vers d'une chanson de geste fort ancienne, l'*Audigier*.

Que des centaines de laisses aient été dites sur une seule et même mélodie, il n'y a là rien d'impossible. Jusque vers le milieu de ce siècle, dans notre pays, on a chanté sur une même mélodie des chansons telles que celle de *Mi Adel en Hir Alewyn* (1), qui compte cent-vingt-trois strophes, toutes imperturbablement dites sur le même air.

La même mélodie a donc pu être adaptée aux différentes laisses de la *Chanson de Roland* et a conséquemment pu être notée pour toutes les laisses d'une façon uniforme.

---

(1) Recueillie par Lootens et Feys, *Chants pop. flamands*, Bruges, 1879, p. 66.

Le fait que les strophes ou laisses ne sont pas toutes de même longueur — le couplet se compose en moyenne dans le *Roland* de douze à quinze vers — ne forme pas davantage obstacle à ce qu'elles fussent dites sur une même mélodie. Nous en avons la preuve dans la chanson précitée de *Mi Adel en Hir Halewyn*. Celle-ci a pu avoir à l'origine une forme plus parfaite, mais les strophes, dans l'état où elles nous sont parvenues, n'ont pas une longueur égale. Cela n'a pas empêché qu'on les ait parfaitement chantées. A l'aide de la répétition de certaines phrases mélodiques et de la psalmodie, le chanteur populaire sait parer aux difficultés résultant de coupes diverses ou de vers de longueur inégale.

Ainsi que le dit fort bien M. Gaston Paris (*La littérature française au moyen âge*, § 38), la mélodie accompagnant la chanson de geste devait être simple.

Écrite en langue vulgaire, chantée par le jongleur de gestes, elle avait un caractère essentiellement populaire; l'assonance est d'ailleurs populaire de sa nature.

La musique de la *Chanson de Roland* devait donc participer du chant populaire, dont le caractère principal est la simplicité.

C'est assez dire que la mélodie du *Roland* n'a pu appartenir qu'au genre *diatonique*.

Il y a d'ailleurs une excellente raison pour le décider ainsi : le manuscrit d'Oxford date de la seconde moitié du XII^e^ siècle; dès le V^e^ siècle, ainsi que l'enseigne notre éminent confrère M. Gevaert (*Histoire et théor. de la mus. de l'antiq.*, t. I, p. 303), le genre *chromatique* avait disparu.

La versification du *Roland*, écrit en décasyllabes, avec une pause intérieure après la quatrième syllabe sonore, repose sur la langue populaire, sur l'*accent;* l'hymnodie de saint Ambroise (fin du V^e siècle) se fonde au contraire sur le latin classique, sur la *quantité.* Il est donc inexact de prétendre, comme le fait M. Lecat, « que la versification des hymnes liturgiques se continue avec la chanson de geste de la langue romane naissante » (1).

La *Chanson de Roland* a certainement été chantée sur l'un des *modes* de la musique liturgique, toujours pour le très bon motif qu'il n'existait pas d'autres modes.

D'après M. Lecat, l'indication du mode employé dans le *Roland* serait fournie par les lettres A O I, qui suivent chaque laisse du manuscrit d'Oxford, et ces lettres indiqueraient le sixième grégorien, le plagal de *fa* avec *si* bémol.

Je ne parviens pas à saisir le lien que l'auteur de la note établit entre les voyelles grecques par lui arbitrairement rangées et la gamme majeure moderne, d'autant qu'à partir de la seconde moitié du XI^e siècle, un siècle avant la confection du manuscrit d'Oxford, et ici encore nous pouvons invoquer l'autorité de M. Gevaert (*loc. cit.*, t. I, p. 442), la notation alphabétique guidonienne, dans laquelle la lettre A correspond à la note *la* et non pas à *ut*, est définitivement adoptée.

---

(1) Ces lignes étaient écrites lorsque j'ai trouvé la même idée exprimée par Edmond Stengel, *Romanische Verslehre* (Grundriss der romanischen Philologie, publié par Gustave Gröber, II^e vol., 1^re div., 1^re livr., Strasbourg, 1893), p. 75, § 167. « Der romanische Strophenbau ist natürlich, soweit er volkstümlichen Charakter an sich trägt, die eigenste Schöpfung der Romanen. An eine Herleitung aus antiken oder kirchlich-lateinische Strophengebilden ist nicht im mindestenden zu denken. »

Il est à remarquer, contrairement à ce qui est allégué par M. Lecat, que dans le sixième mode aussi bien que dans le cinquième (dans la gamme de *fa*, en un mot), *ut* fait fonction de quinte et non pas de tonique; *fa* est à la fois tonique et son final.

En résumé, d'après l'auteur de la note, A O I représenterait *ut, la, fa*, soit les sons entrant dans la composition de l'accord parfait majeur moderne.

En admettant que l'auteur du manuscrit d'Oxford, pour indiquer le mode, se soit servi d'une notation principalement usitée par les théoriciens, pour les ouvrages didactiques, comment comprendre qu'il ne se soit pas en même temps donné la peine de nous conserver la mélodie?

Les livres de chant liturgique contiennent généralement l'indication du mode, mais ils portent aussi la mélodie.

Comment, d'autre part, M. Lecat peut-il supposer qu'à l'aide d'une simple indication du mode, il serait possible « à quelque artiste de ressusciter quelques-unes de ces mélodies qui charmaient les loisirs... des braves chevaliers... » ?

M. Stengel (1) voit dans l'A O I du *Roland* une sorte de refrain, un trait de nature musicale. Il cite une chanson provençale où cette exclamation (*Ausruf*) est remplacée par A E I, et des *serventois* où elle devient O I.

M. Alfred Jeanroy (2) enseigne qu'à l'origine le refrain n'était qu'une série de notes appuyées sur des syllabes quelconques, mais invariables, *tra la la*..., auxquelles on substitua dans la suite des paroles qui furent également invariables.

---

(1) *Loc. cit.*, § 187.

(2) *Les origines de la poésie lyrique en France au moyen âge.* Paris, 1889, p. 105.

Cette définition de M. Jeanroy n'est pas acceptée par M. Stengel (1). D'après celui-ci, elle manque de base scientifique. Elle se concilie néanmoins avec l'opinion émise par l'auteur allemand en ce qui touche l'A O I de *Roland*.

J'ajoute : de ce que l'*exclamation* A O I nous a été conservée, il ne suit nullement que l'auteur du manuscrit d'Oxford nous en ait conservé la notation, si tant est que pareille exclamation ait été chantée.

Je conclus :

L'auteur de la note ne nous fait pas connaître en vertu de quelle loi musicale il assimile les lettres A O I aux sons *do, la, fa;* il ne fournit point la preuve que ces lettres se réfèrent à un mode quelconque.

Je partage l'avis du deuxième commissaire, M. Potvin, et estime qu'il n'y a pas lieu pour l'Académie de prêter sa publicité à la note de M. Lecat, qui est d'ailleurs accompagnée de considérations étrangères au sujet par lui traité. »

La Classe décide que des remerciements seront adressés à M. Lecat pour sa communication, qui sera déposée dans les archives de l'Académie.

---

(1) *Loc. cit.*, § 177.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Notes critiques sur Manilius, Sénèque, Firmicus Maternus (le Chrétien), Paulin de Périgueux et Orientius; par Paul Thomas, correspondant de l'Académie.

I.

Manilius, livre IV, vers 37-42, éd. Jacob (1) :

Quid referam . . . .
. . . .
. . . .
Accepisse iugum victae Carthaginis arces?
Speratum Hannibalem nostris cecidisse catenis,
Exiliumque rei furtiva morte luisse?

Il y a longtemps déjà que Scaliger avait reconnu qu'au vers 42 il faut lire *regi*, « au roi », c'est-à-dire à Prusias. Il écrivait :

Exilium regi furtiva morte luisse.

Mais l'asyndéton est choquant, et il serait préférable de restituer :

Regique exilium furtiva morte luisse.

---

(1) *M. Manili Astronomicon libri quinque*, recensuit Fridericus Jacob. Berlin, 1846.

L'altération de *rēgi* en *rĕi* a entrainé une transposition destinée à rétablir le mètre. C'est ainsi que dans Juvénal, satire VIII, vers 148, l'erreur d'un copiste qui avait lu *multo* au lieu de *mulio* a eu pour conséquence un remaniement du texte; nos manuscrits donnent :

Ipse rotam adstringit multo sufflamine consul,

tandis que Juvénal avait écrit :

Ipse rotam adstringit sufflamine mulio consul (1).

Il nous reste maintenant à interpréter le vers :

Regique exilium furtiva morte luisse.

Selon moi, l'expression *luere exilium* veut dire : « payer le prix de l'exil, de l'hospitalité donnée à l'exilé ». *Exilium* a ce sens d' « hospitalité donnée à un exilé » ou de « refuge » par exemple dans Tacite, *Annales*, XIII, 55 : *Pulsi a Chaucis et sedis inopes tutum exilium orabant.* Hannibal, par son suicide (*furtiva morte*), s'est acquitté envers son hôte, parce qu'il l'a délivré des embarras que sa présence lui avait suscités de la part des Romains. Il va sans dire que Manilius parle en poète plutôt qu'en historien.

II.

SÉNÈQUE, *Consol. ad Marciam*, c. 22, § 6, éd. Gertz (2) : *Usus itaque balineo, quo plus virium poneret...*

---

(1) V. *A. Persii Flacci, D. Iunii Iuvenalis, Sulpiciae Saturae*, recognovit O. JAHN. Editio tertia, curam egit F. BUECHELER. Berlin, 1893.

(2) *L. Annaei Senecae Dialogorum libros XII* ad codicem praecipue Ambrosianum recensuit M. C. GERTZ. Copenhague, 1886.

A donne : *balineo et quo*. Peut-être y a-t-il lieu de suppléer : *balineo, et* < EO FERVENTISSIMO >, *quo, etc.*

Id., ibid., § 8 : *Videsne, Marcia, quantae iniquorum temporum vices ex inopinato ingruant? fles, quod alicui tuorum mori necesse fuit? Paene non licuit.*

Gertz fait cette remarque : « Cum Haasio aliquid excidisse credo ac fort. scribendum : < *Patri tuo* > *paene non licuit.* » Il serait plus simple de corriger : < Huic > *paene non licuit*. Le copiste aura omis *huic* après *fuit* à cause de la ressemblance des lettres. — *Huic* = « à celui dont nous parlons ».

Id., ibid., c. 24, § 5 : (*Animus*) *obruitur his... arcetur a veris et suis in falsa coiectus*. La symétrie exigerait : *a veris et suis in falsa* < ET ALIENA > *coiectus*.

Id., ibid., c. 25, § 2 : *Excepit* (1) *illum coetus sacer, Scipiones Catonesque, interque contemptores vitae et* † *beneficio liberos parens tuus, Marcia.*

Il manque un déterminatif à *beneficio*. La vulgate porte *mortis beneficio;* mais Gertz rejette avec raison cette addition : « (Mortis) non aptum est, cum *mors* per se non significet mortem voluntariam et suicidium, id quod hic necessario significandum est, cum Cordus ad hoc mortuorum genus pertineat; quare Stud. crit. l. l. conieci : *et beneficio*

---

(1) *Excepit* est la leçon de A; Gertz adopte *excipit* (Madvig); *excipitque* (vulg.). Mais je partage l'avis de Schultess (*Annaeana studia*, p. 51, Hambourg, 1888) : « Perfectum (*excepit*) mordicus tenemus, quoniam Marciae filius iam excessit et ad excelsa sublatus iam nunc inter felices currit animas. »

< *suo* > *liberos* (cf. epist. 20, 7 ; 53, 11 ; 80, 1). » Mais *suo* ne me paraît pas assez explicite, et je lirais plutôt : *et* < VIRTUTIS SUAE > *beneficio liberos.* Cf. epist. 58, 31 : *Nam hoc scis, puto, Platoni diligentiae suae beneficio contigisse, quod, etc.* L'omission de *virtutis suae* s'explique par le voisinage de *vitae*, qui précède.

ID., ibid , § 3 : *Iuvat enim ex alto relicta respicere.*

A cause de *ex alto*, je remplacerais *respicere* par DE*spicere.* L'altération de *de* en *re* est due à l'influence de RE*licta.*

ID., ibid. : *Erubesce < loqui > quicquam humile aut volgare et mutatos in melius tuos flere.*

Loqui a été ajouté par Gertz. Haase écrit : *Erubesce quicquam humile aut volgare < facere >* ; Schultess : *Erubesce quicquam humile mente volutare.* A ne considérer que le sens, on serait tenté de suppléer après *volgare* < SENTIRE >.

III.

FIRMICUS MATERNUS, *De errore profanarum religionum*, c. 3, § 2, éd. Halm (1) :

Mortem ipsius (d'Attis) *dicunt, quod semina collecta conduntur, vitam rursus, quod iacta semina annuis vicibus † reconduntur.*

Bursian a conjecturé *recidivantur*; Reifferscheid, *redduntur;* Halm, *renascuntur.* Mais il faut un terme qui fasse antithèse avec *conduntur.* Ne serait-ce pas RECLUDUNTUR ?

---

(1) *M. Minucii Felicis Octavius et Iulii Firmici Materni lib. de errore profanarum religionum*, ex recensione C. HALMII. Vienne, 1867. (Vol. II du *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum* publié par l'Académie Impériale de Vienne.)

Id., ibid., c. 17, § 2 : *Mare nantes a natando Neptunum dici voluerunt, et ex hoc quod libenter faciebant, substantiam nominis figurantes terrenam vim omnem atque naturam Ditem patrem dicunt, quia haec est natura terrae, ut et recidant in eam omnia et rursus ex ea orta procedant, quae res opulentiam terrae divitiasque monstravit.*

Il suffit de lire attentivement ce passage pour sentir que le texte laisse à désirer. 1° Le membre de phrase *et ex hoc quod libenter faciebant* reste pour ainsi dire en l'air; il est difficile de le coordonner à *a natando*; 2° *Substantiam nominis figurantes* appelle un complément déterminatif indiquant de quoi la *substantia nominis* est formée; 3° Dans le chapitre 17, Firmicus énumère les différentes parties de l'univers en donnant l'étymologie des noms qu'elles ont reçus. Chacun des termes de cette énumération se trouve en tête d'une phrase et est mis en vedette : Lumen hoc... *Solem dici voluerunt* ... | Luna *etiam* ... *nomen accepit* ... | Mare ... *dici voluerunt* ... | Frugum substantiam *volunt Proserpinam dicere* ... | Terram ipsam *Cererem nominant*... Il n'y a d'exception que pour *terrenam vim atque naturam*, qui, dans le texte de Halm, est relégué après l'incidente *substantiam nominis figurantes*, de sorte que l'allure générale du discours est rompue.

Nous remédierons à toutes ces défectuosités en lisant et en ponctuant :

Mare nantes a natando Neptunum dici voluerunt, [*et*] *ex hoc quod libenter faciebant substantiam nominis figurantes. Terrenam vim omnem atque naturam Ditem patrem dicunt, etc.*

L'espèce de dittographie qui consiste à ajouter un *et* devant *ex* est une des fautes les plus communes dans les manuscrits.

IV.

Paulin de Périgueux, *De vita Martini*, livre V, vers 482-483, éd. Petschenig (1) :

> *Grandia dum parvus loquor et sublimia segnis,*
> *Splendorem laudis trepidus corrumpo relator.*

L'épithète *trepidus* convient-elle pour désigner un écrivain qui n'est pas à la hauteur de son sujet, qui gâte par son impuissance la gloire de son héros? Ne serait-il pas préférable de lire *tepidus?* Cf. Venant. Fortunat., *De vita S. Martini*, livre IV, vers 621 :

> *Pone, libelle, modum, tepido* (2) *verecunde relatu.*

V.

Orientius, *Commonitorium*, livre II, vers 63-65, édition Ellis (3).

Description de l'ivresse :

> *Cum caput huc illuc vergat, gressusque vacillet,*
> *Mensque neget sensum, lingua tenere sonum,*
> *Claudantur gravido vergentia lumina somno,*
> *Etc.*

---

(1) *Paulini Petricordiae carmina* rec. M. Petschenig. Vienne, 1888. (Vol. XVI, première partie, du *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum.*)

(2) Fr. Leo, il est vrai, adopte la leçon *trepido.*

(3) *Orientii carmina* rec. R. Ellis. Vienne, 1888. (Vol. XVI, première partie, du *Corpus scriptorum ecclesiasticorum Latinorum.*)

Vergentia (v. 65) parait être une leçon vicieuse provenant de *vergat* qui se trouve deux vers plus haut. Schenkl voulait lire *mergentia;* Baehrens, *vertentia*; Ellis, *turgentia.* Je m'étonne qu'on n'ait pas pensé à MARCENTIA. *Marcere, marcescere, marcens, marcidus,* sont les termes propres pour désigner les effets de l'ivresse.

Id., ibid., vers 93-94 :

« Fais effort, dit le poète, pour plaire à Dieu et mériter le ciel. Tu hésites, alors que rien ne te coûte pour gagner la faveur des hommes et conquérir les fragiles honneurs du monde? »

> *An tibi <si> fragiles mundi quaerantur honores,*
> *Munere quo speres emeruisse hominem?*

Si, au premier vers, on conserve la leçon du manuscrit *An,* il faut, dans le second, prendre *quo* dans le sens de *quoquam* ou admettre, avec M. Ellis (1), une anacoluthe, c'est-à-dire la combinaison d'une interrogation avec *an* et d'une interrogation avec *quo.* Il serait plus simple de corriger *an* en *at, quo* étant interrogatif. Mais la difficulté vraiment sérieuse que présente le texte réside dans *speres.* Avec *speres,* la phrase ne peut signifier que ceci : « Si tu recherches les honneurs, par quels présents (ou par quels bons offices) peux-tu espérer gagner (la faveur d') un homme? » La réponse devrait être : « Il te faudra faire telle et telle chose. » Or, dans ce qui suit, Orientius s'exprime tout autrement :

---

(1) M. Ellis compare livre II, vers 7 et suiv. Mais là, en supposant que la leçon *An* soit correcte (Commire substituait *At* à *An*), la complexité de la phrase excuse l'anacoluthe, tandis que, dans notre passage, toute la phrase tient en deux vers.

> *Quidquid id est variis quod vexat corpora saevis,*
> *Dum celeri vitam currimus in stadio,*
> *Contemptum, pluvias, frigus, ieiunia, rixas*
> CONTENTO POTERIS SUSTINUISSE ANIMO.

La question doit donc avoir une portée différente de celle que nous avons signalée; elle doit être conçue à peu près en ces termes : « Si tu recherches les honneurs, à quoi ne te soumettras-tu pas pour gagner la faveur d'un homme? » Nous obtiendrons le sens voulu par la simple addition d'une lettre :

> *Munere quo sper*NES *emeruisse hominem ?*

On a le subjonctif présent dans la proposition conditionnelle (*si—quaerantur*) et l'indicatif futur dans la principale, comme au livre II, vers 7-11 (*Si... moveat te gloria — quo studio... servabis, etc.?*).

ID, *ibid.*, v. 255 :

> *Felix qui licitum finem putat esse laborum.*

Le poète, dans ce passage, parle de la crainte de la mort. Au lieu de *licitum*, qui n'offre aucun sens satisfaisant, je lirais LETUM.

ID., ibid., vers 275-276.

Il s'agit des peines de l'enfer :

> *Hos tenebrae iuges caeca sub nocte manebunt,*
> *His lumen † tunc flamma severa dabit.*

Nous devons essayer de retrouver sous la leçon fautive *tunc* l'épithète de *lumen*. Commire proposait *tenue*, qui est trop faible et s'accorde mal avec *flamma severa.* La conjecture de Baehrens, *torvum,* vaut mieux. Mais je préférerais MAESTUM, qui se justifie plus aisément au point de vue paléographique : le copiste, qui avait sous les yeux *lu*MEN MAES*tum,* a sauté la première syllabe de *maestum ;* puis *tum* a été changé en *tunc.*

Explanatio nominum Domini (petit poème attribué à Orientius), vers 115 :

Stella : quod incertos duce lumine dirigat † itus.

On pourrait restituer *dirigat* ACTUS. *Actus* est souvent employé par les auteurs chrétiens pour désigner la conduite de la vie. Voir, par exemple, la préface de l'*Eucharisticos* de Paulin de Pella, § 2 : ... *ut... totius quoque vitae meae actus ipsius devotos obsequiis exhiberem.*

COMITÉ SECRET.

La Classe procède à l'examen des titres des candidats pour les places vacantes et à l'adoption de candidatures nouvelles.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 4 avril 1895.

M. Th. Radoux, vice-directeur, occupe le fauteuil.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Éd. Fétis, Peter Benoit, Joseph Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, Jos. Stallaert, Alex. Markelbach, J. Robie, Éd. Van Even, Ch. Tardieu, Alf. Cluysenaar, Paul DeVigne, F. Laureys, *membres;* Alb. De Vriendt et Florim. van Duyse, *correspondants.*

MM. Gevaert, *président* de l'Académie; Alph. Balat, Ad. Samuel et H. Hymans s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

La Classe vote des félicitations à M. Gevaert, élu membre de la Société des Amis de la musique, de Vienne, et correspondant de l'Académie royale des beaux-arts, de Berlin, et à M. Guffens, élu membre de l'Académie royale de Saint-Luc, à Rome.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend, sous l'impression d'un profond sentiment de regret, la perte qu'elle a faite en la personne de l'un des membres titulaires de sa section d'architecture, M. Adolphe Pauli, décédé à Cologne, le 18 mars dernier.

M. Radoux, *vice-directeur*, après avoir rendu au défunt un suprême hommage, ajoute que c'est par respect pour la volonté exprimée par Ad. Pauli qu'il n'a pas été prononcé de discours à ses funérailles.

Une lettre de condoléance sera adressée à M^me^ veuve Pauli.

La Classe prend également notification de la mort de M. Gaëtan Milanesi, associé de la section des sciences et des lettres, né à Sienne, en 1813, décédé le 11 mars 1895 à Florence, où il occupait les fonctions de surintendant des archives de l'État.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique fait parvenir une expédition des arrêtés royaux suivants :

1° En date du 23 mars dernier, remplaçant feu M. de Casembroot par M. Wotquenne (bibliothécaire et secrétaire adjoint du Conservatoire royal de musique de Bruxelles), comme adjoint à la Commission pour la publication des œuvres des anciens musiciens belges;

2° En date du 25 du même mois, nommant MM. Benoit, Gevaert, Samuel, Fétis, Rooses, P. Willems et A. Snieders membres du jury chargé de juger le double concours pour la composition d'un poème en langue française et d'un poème en langue flamande, destinés à être mis en musique pour le prix de composition musicale de 1895.

— Le même Ministre envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire de l'*Album des aquafortistes anversois*, 1^re^ et 3^e^ à 11^e^ années. — Remerciements.

— M. Arthur Welvaert, architecte à Lokeren, lauréat du concours d'art appliqué de 1894, remet, conformément au règlement, une reproduction photographique de son projet de Musée de sculpture.

— Hommage d'ouvrages :

Notes sur Claude Deruet, peintre et graveur lorrain, 1588-1660; par Albert Jacquot (présenté par M. H. Hymans, avec une note qui figure ci-après).

— La Classe renvoie à l'examen :

1° A. *Le rapport sur la Belgique, de M. Ad. Kockerols,* boursier de la fondation Godecharle, en 1890; B. *Le deuxième rapport de M. Émile Vereecken,* prix de Rome pour l'architecture, en 1893. — Commissaires : MM. Balat et Laureys;

2° Le second rapport de M. E. Wante, boursier de la fondation Godecharle pour la peinture, en 1893. — Commissaires : MM. Rooses, Stallaert et Markelbach;

3° *A.* Le premier rapport de M. Lebrun, lauréat du grand concours de composition musicale de 1891; *B. La fiancée d'Abydos*, partition manuscrite du même lauréat. — Renvoi à la section de musique.

CONCOURS DES CANTATES POUR L'ANNÉE 1895.

M. le secrétaire perpétuel dépose sur le bureau les poèmes suivants reçus pour ce concours :

CANTATES FRANÇAISES.

1. *Bouchard l'Apostat.* Devise : Un homme n'est rien devant un principe.
2. *L'halluciné.* Devise : Excelsior! Excelsior!
3. *Dourga Poujah.* La grande fête religieuse des Hindous. (Sans devise.)

4. *Mortel Amour.* (Sans devise.)
5. *Les voix de la mer.* (Sans devise.)
6. *Pro Patria! (Jeanne d'Arc.)* (Signée.)
7. *Les Mages au lever du soleil.* (Sans devise.)
8. *Godefroid de Bouillon à Jérusalem.* (Sans devise.)
9. *Le Jugement dernier.* Devise : Labor omnia vincit.
10. *Le Songe d'Agar.* Devise : Audentes fortuna juvat.
11. *La journée des petits.* (Sans devise.)
12. *Le Père Damien.* Devise : Ah! la Foi l'éclairait de son divin flambeau. (Vers 62.)
13. *Judith.* (Sans devise.)
14. *Léopold II et le Congo.* Devise : Sine labore nihil obtinetur.
15. *Conquête de la « Toison d'or ».* (Sans devise.)
16. *Les six cents Franchimontois* (1468). (Sans devise.)
17. *Le Réveil du Lion.* (Signée.)
18. *Le Vengeur.* (Sans devise.)
19. *Sparte.* (Sans devise.)
20. *Ulenspiegel.* Devise : Sursum corda.
21. *Torquato Tasso.* Devise : Muse! contemple ta victime!
22. *Judith.* (Sans devise.)
23. *Les Trois Rois à Bethléem.* (Sans devise.)
24. *Prométhée enchaîné.* Devise : Nec Spe, nec Metu.
25. *L'Inspiration.* (Sans devise.)
26. *Soldat et Missionnaire.* Devise : I, parve libelle.
27. *L'Apôtre.* Devise : Messis quidem multa ; operarii autem pauci.
28. *Dans la forêt.* (Sans devise.)
29. *Callirhoé.* Devise : Amour, quand tu nous tiens!...
30. *Poème d'Ossian* (Comala). Devise : Pauca, bona.

CANTATES FLAMANDES.

1. *Ahasverus.* Kenspreuk : Voort!
2. *Proserpine's schaking.* Kenspreuk : Als 't past...
3. *Albrade.* Kenspreuk : Perseverando.
4. *De Krijg.* Kenspreuk :

> Gezegend het land,
> Waar de weldoende vrede
> De olijvenkroon spant.

5. *Ave Cæsar!* Kenspreuk : Martelaar.
6. *Het Reuzengraf.* Kenspreuk : Never was seen so black a night as this. (Shakespeare.)
7. *Vooruit.* (Zonder kenspreuk.)
8. *Zonder titel,* Kloosternon, vader, enz., enz. (Zonder kenspreuk.)
9. *Antigone.* (Zonder kenspreuk.)
10. *De Vrede.* (Zonder kenspreuk.)
11. *Leopoldes Geschenk aan de Belgen.* Kenspreuk : Voor Vaderland en Vorst!
12. *Het Paradijs en de Peri.* (Zonder kenspreuk.)
13. *Balthazar.* (Zonder kenspreuk.)
14. *Gedeon.* (Zonder kenspreuk.)
15. *Memento!...* Kenspreuk: De werklieden meenen een geluk te zien in het ongeluk, enz. (N. Tchernychewsky.)
16. *Wintervermaak.* (Zonder kenspreuk.)
17. *Iselinde.* (Kenspreuk : De boozen zingen niet.)
18. *Niobe.* Kenspreuk : Hou ende Trou.
19. *Siegfried.* Kenspreuk : Freya.
20. *Het Werk.* Kenspreuk : « 't Is tijd om het werk te verheerlijken in den gouden zin. »

21. *Zeereis.* Zonder kenspreuk.
22. *Bellerophon.* Kenspreuk : Labor.
23. *Michaël.* Kenspreuk : Ars animæ vita.
24. *De Boerenkrijg* (1798). Kenspreuk : Utile dulci.
25. *Prometheus.* Kenspreuk : Excelsior!

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

Notes sur Claude Deruet, peintre et graveur lorrain, 1588-1660; par Albert Jacquot. Paris, Rouam, 1894, 1 vol. in-8°.

C'est à Callot que le nom de Claude Deruet doit sa principale notoriété pour nos contemporains. Qui ne se souvient du portrait où l'illustre graveur a représenté son confrère comme sur les planches d'un théâtre, environné de la pompe de son importance très réelle, l'épée au côté, le manteau chargé de la croix de chevalier du Christ et sous un rideau que décore l'armoirie de seigneur de Saxon et de Housséville, car Deruet fut tout cela. Au fond, un château : le sien. Enfin, tout près de nous, un petit bonhomme, portant sur l'épaule une arquebuse, dont la fourche lui sert de canne. C'est Jean Deruet, le fils du peintre.

Au bas de l'estampe, les vers si connus, composés par Callot lui-même à la gloire de son ami, désigné comme « fameux créateur de tant de beaux visages, » dont la renommée doit « tenir le dessus du temps et de l'envie ».

Quelle fut, en ce qui le concerne, la part de l'envie ?

Je l'ignore. Pour sûr, le temps n'a pas épargné la mémoire de Claude Deruet et l'image de Callot a plus fait pour arracher son souvenir à l'oubli que l'importance numérique ou intrinsèque d'un œuvre dont, pas plus en France qu'ailleurs, les éléments ne contribuent à l'éclat des musées.

Cela n'empêche que Deruet n'ait eu le privilège d'intéresser, en dehors de l'auteur du livre que j'ai l'honneur d'offrir à l'Académie, des biographes de l'importance de MM. Robert-Dumesnil, de Chennevières, Anatole de Montaiglon et tout particulièrement M. Meaume. De l'ensemble de leurs travaux ressort ce fait peu prévu que, proportion gardée, dans aucun pays ni à aucune époque, artiste n'a été comblé de plus d'honneurs.

C'est ainsi, notamment, que Louis XIII voulut faire lui-même le portrait du peintre, effigie que conserve le Musée historique lorrain, et que le roi signe tout au long : *Ludovicus XIII Francorum rex christianissimus; manu suâ fecit*, et date du 11 juillet 1634 (1). L'année d'avant, le roi étant venu à Nancy avec la reine Anne d'Autriche, Deruet eut l'insigne honneur de les héberger.

Les *Notes* de M. Jacquot forment un volume de 200 pages d'un texte serré. Elles seront le complément naturel des études antérieures sur le peintre lorrain, ayant pour base un manuscrit appartenant à M. du Houx d'Hennecourt, un descendant de Deruet, l'inventaire des œuvres, du mobilier, des effets de toute nature délaissés par l'artiste à sa mort, arrivée le 22 octobre 1660.

---

(1) Louis XIII, élève de Simon Vouet, a laissé de fort bons portraits dessinés au crayon de couleur. Quelques-uns font partie de la précieuse collection de dessins de M. le comte R. du Chastel Andelot, à Bruxelles.

Si tout dénote que les travaux de Deruet trouvaient un facile placement, — il était peintre de la cour de Lorraine, — on a le droit de trouver singulière la présence dans sa demeure de centaines de toiles de toute grandeur et de tout sujet. N'est-ce pas chose singulière aussi que la rareté des tableaux d'un maître de pareille fécondité, même dans les musées de France?

Quatre peintures au Musée d'Orléans et une dans la Galerie de Versailles, c'est tout, à l'exception d'un *Crucifiement,* au Musée de Mayence, œuvre de petites dimensions, répondant parfaitement à la caractéristique donnée par M. Clément de Ris : « Couleur lourde, touche singulièrement habile et fine parfois (1). »

J'ai, pour ma part, observé chez Deruet une prédilection pour le rouge et le bleu poussée jusqu'à l'outrance et, chose curieuse, au chapitre XXX (il y en a quarante-huit) de l'inventaire, on relève ce poste :

« *Dans douzes petites boëtes de ferblanc il a Outre-Mer et dans dix boëtes de carton de la fine Lacque. Le tout en une petite cassette couverte de cuir noir. Lesdictes couleurs estimées à cinquante francs.* »

Dans les collections lorraines, M. Jacquot a fait assez bonne moisson d'œuvres de Deruet jusqu'à ce jour ignorées. Elles offrent surtout un intérêt historique. Claude, portraitiste fécond, a d'abord recruté ses modèles parmi les héros et les nobles dames du jour.

---

(1) *Les musées de province,* t. I, pp. 294 et suiv.

Il faut signaler pourtant la composition satirique, reproduite page 30, et mentionnée par Saint-Simon dans ses *Mémoires*. L'inventaire la désigne sous le titre de *La Guerre des Renards et des Oies*. Dans un paysage, l'on voit ces palmipèdes exercer haute et basse justice sur maître renard.

Plus intéressant, et de beaucoup, sera pour le lecteur le portrait reproduit page 34 et appartenant à M. du Houx, de Florigny. C'est le même petit arquebusier que déjà nous connaissions par Callot, mais peint cette fois par Deruet, toujours très crâne sous les armes et, à ce qu'il semble, exécuté avec un talent plus qu'ordinaire.

Deruet fut également graveur, ce qui lui vaut l'honneur de figurer dans le *Peintre-graveur français*, de M. Robert-Dumesnil. Ses estampes, peu communes, ne sont pas d'un haut mérite.

Chose à retenir, l'inventaire publié par M. Jacquot renseigne un *Christ couronné d'épines*, non décrit précédemment et dont l'unique épreuve s'est retrouvée au Cabinet des Estampes de Bruxelles.

A part ses propres estampes, Deruet avait réuni beaucoup de travaux d'autres graveurs, spécialement de Callot. L'inventaire ne les cote pas un prix bien élevé.

De l'ensemble du document résulte que la maison du peintre lorrain était somptueusement garnie. Tenant équipage, il avait dans ses caves d'excellents vins, provenant en partie de ses propres vignobles, et son mobilier comprenait un ensemble de riches armoires, de tapisseries de haute lisse, de tentures de cuir doré, de beaux instruments de musique et jusqu'à un billard.

Entre les meubles se signale un bois de lit en laque de Chine, estimé 500 francs, la cote la plus élevée de l'inventaire. Le carosse doublé d'escarlate n'est porté qu'à 160 francs.

La pièce est, comme l'on voit, d'une précision chère à notre temps.

« L'inventaire, dit M. Edmond Bonnaffé, c'est le tableau de l'intimité pris sur le vif. » C'est ce que confirme à la lettre l'ensemble vulgarisé par M. Jacquot et élucidé par lui avec une patience égale à son érudition.

Henri Hymans.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des appréciations suivantes :

1° De la section de sculpture, sur le buste en marbre de feu Joseph Plateau, par le statuaire Hip. Le Roy;

2° De la section d'architecture, sur les troisième et quatrième rapports de M. Lambot, boursier de la fondation Godecharle, en 1893;

3° De la section de peinture, à laquelle avait été adjoint M. Fétis, sur le premier rapport de M. Van Esbroeck, boursier de la fondation Godecharle, en 1893.

— Renvoi de ces appréciations à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

A propos du recueil de chansons allemandes, « Deutscher Liederhort », de Ludwig Erk et Franz M. Böhme; par Fl. van Duyse, correspondant de l'Académie.

Récemment parut à Berlin, chez les éditeurs Breitkopf et Härtel, le tome troisième et dernier du grand ouvrage intitulé *Deutscher Liederhort* (*Trésor des chansons allemandes*) de Ludwig Erk et Franz M. Böhme.

Né à Wetzlar (Prusse rhénane), le 6 janvier 1807, Erk occupait à Berlin, lors de son décès, survenu le 25 novembre 1883, les fonctions de directeur de la musique royale. Grâce à de nombreuses publications relatives à la chanson allemande, qu'il chercha durant toute sa vie à répandre et à propager, Erk s'acquit une grande popularité. Il laissa en manuscrit un travail considérable ayant trait au sujet qui l'avait constamment préoccupé.

Le Gouvernement prussien fit l'acquisition de ce manuscrit ainsi que de la bibliothèque musicale de Erk et confia à M. Böhme le soin de publier l'œuvre posthume et de la compléter en ce qu'elle pouvait présenter d'inachevé. M. Böhme s'était distingué par un grand ouvrage sur l'ancienne chanson populaire allemande, *Altdeutsches Liederbuch,* et par une histoire de la danse en Allemagne, *Geschichte des Tanzes in Deutschland*, et se trouvait ainsi tout naturellement désigné au choix du Gouvernement.

Le *Deutscher Liederhort*, dont le tome premier parut en 1893, se compose de trois gros volumes grand in-8°, de six à sept cents pages chacun, d'un texte compact, en majeure partie imprimé sur double colonne. Il comprend environ deux mille chansons : le texte, la mélodie et l'historique de chacune d'elles.

Une préface de M. Böhme nous apprend que le manuscrit et la bibliothèque de Erk furent acquis grâce à la protection éclairée de l'empereur Guillaume I^er^, et que la généreuse intervention de l'empereur actuel rendit possible la publication de cet immense ouvrage.

C'est de cœur et d'âme que M. Böhme s'est dévoué à la tâche qui lui avait été confiée. Ces chants, il les considère, à juste titre, comme formant pour son pays les bases éternelles de toute poésie et de tout art musical, constituant une source inépuisable pour l'historien et le linguiste. Il veut faire de ce recueil un monument impérissable élevé à la nationalité allemande, vivant symbole toujours jeune de la patrie unifiée.

Telle est la publication dont S. M. Guillaume II a daigné accepter la dédicace et qui, par son étendue, les connaissances multiples qu'elle révèle chez ses auteurs, le travail énorme qu'elle a exigé de leur part, commande l'admiration et le respect.

A l'instar des publications antérieures de Uhland et de Hoffmann von Fallersleben, l'œuvre de Erk et de Böhme renvoie fréquemment à l'ancienne chanson néerlandaise, même lorsque celle-ci ne présente avec la chanson allemande que des rapports éloignés; mieux encore, les auteurs se sont plu à reproduire le texte et la musique de chants néerlandais n'offrant guère d'analogie avec la chanson allemande.

Il est vrai que depuis le commencement du XV^e^ siècle, et jusque vers le milieu du XVI^e^, bien des chansons ont été communes à l'Allemagne et aux Pays-Bas; les deux pays se sont fait des emprunts réciproques. Mais il semble que le *Deutscher Liederhort* ait quelque peu franchi les limites de la communauté de fait, pour s'attribuer des biens appartenant en propre à la Néerlande.

Nos auteurs ne paraissent d'ailleurs pas saisir bien exactement le sens qu'il convient d'attribuer au mot néerlandais.

Une chanson recueillie vers 1864 par Snellaert (1), à Nevele, en plein pays flamand, est par eux appelée (t. I, p. 404) hollandaise: « Zunächst haben die Holländer ein ähnliches Lied »; tandis que les textes publiés à Anvers en 1544 (2) et les mélodies qui parurent en cette ville dans les recueils de 1539 (3) sont cités d'une manière constante, de leur vrai nom de néerlandais (niederländisch).

En réalité, le hollandais et le flamand sont simples dialectes de la langue écrite commune à la Hollande et à une partie de la Belgique, et qui n'est autre que la langue néerlandaise.

---

(1) Snellaert, *Oude en nieuwe liedjes*. Gand, 1864, p. 69. « Daar was er een koning zeer rijk van goed. » Ce texte, qui se chantait sur la belle mélodie du « Veni creator », peut être considéré comme remontant au XV^e^ siècle.

(2) *Een schoon liedekens-boeck*. Anvers, Jan Roulans; publié à nouveau par Hoffmann von Fallersleben, *Horae Belgicae, Pars undecima*. Hanovre, 1855.

(3) *Souter Liedekens ghemaect ter eeren Gods*. Anvers, Symon Cock; — M. J. H. Scheltema, *Nederlandsche liederen uit vroegeren tijd*, Leide, 1885, le premier, a signalé l'édition de 1539 à l'attention des musicologues; — *Een devoot en profitelijck boecxken*, même imprimeur; publié à nouveau par D. F. Scheurleer. La Haye, 1889.

Si la haute valeur du *Deutscher Liederhort*, au point de vue de la chanson allemande, est incontestable, on ne saurait accueillir sans réserves la partie ayant trait à la chanson néerlandaise. Sous ce dernier rapport, l'ouvrage, nous le constatons à regret, présente bien des lacunes, bien des inexactitudes, au triple point de vue du texte, de la musique et de l'histoire.

Le texte, qui constitue une source non moins précieuse pour l'étude de la littérature et de la langue néerlandaises, fourmille d'erreurs. Ces erreurs, d'autres savants allemands qui se sont occupés de la chanson néerlandaise, Uhland, Hoffmann von Fallersleben et, dans ces derniers temps, MM. Wilhelm Bäumker et Johan Bolte, ont su parfaitement les éviter.

Un coup d'œil jeté sur la table des chansons néerlandaises, citées ou reproduites dans le *Deutscher Liederhort*, suffit à démontrer que bien souvent et dès le premier vers le texte a subi de graves atteintes.

Rien qu'en parcourant le premier volume — le deuxième et le troisième présentent les mêmes défauts — nous avons noté plus de cent mots — nous les indiquons dans l'appendice — mal orthographiés ou tronqués, rendant le sens obscur, sinon inintelligible.

D'autres erreurs déparent les commentaires accompagnant les textes ou les mélodies.

La chanson de *Roland en Godelinde* (t. I, p. 324), précédemment publiée dans l'*Altdeutsches Liederbuch* de M. Böhme, est reproduite ici comme constituant une ancienne chanson populaire flamande recueillie dans une famille hollandaise.

M. le D^r^ Kalff, dans son ouvrage *Het lied in de middeleeuwen* (pp. 110-116), l'un des plus beaux livres que l'on ait écrits sur la chanson populaire, a démontré que le texte dont il s'agit, amalgame de néerlandais et d'allemand, n'est autre chose qu'un pastiche. Ce pastiche émane de la famille Westendorp, originaire d'Amsterdam, qui s'établit à Gand au commencement de ce siècle et dont tous les membres, sauf un, émigrèrent pour Elberfeld vers 1825.

Dans son *Altdeutsches Liederbuch* (n^os^ 364^b^ et 364^c^), M. Böhme a publié les strophes initiales de deux autres chansons néerlandaises, l'une ayant trait à Jan Borluut, l'autre relative à Jacob van Artevelde.

Avec d'autres auteurs allemands, il considère ces chansons comme authentiques ; elles ne sont cependant qu'une fabrication sortie de la même usine Westendorp et conçue dans un style qui, comme le dit parfaitement notre savant confrère M. Paul Fredericq (1), fait songer au *Leeuw van Vlaenderen* de Conscience.

Il faut en dire autant d'une chanson intitulée « Ancien chant de guerre flamand », qui, d'après le *Deutscher Liederhort*, t. III, n° 1280, remonterait à l'époque du paganisme.

Les deux strophes reproduites par le recueil allemand et qui, cette fois encore, émanent de la famille Westendorp, suffisent à démontrer que ce texte, autre amalgame de néerlandais et d'allemand, bien loin de remonter à l'époque du paganisme, est de création toute moderne. Nous ne croyons guère nous tromper en affirmant que cette chanson a également été fabriquée vers 1838, à l'époque où parut le *Leeuw van Vlaenderen.*

---

(1) *Onze historische volksliederen van vóór de godsdienstige beroerten der 16^e^ eeuw.* 1894, p. 1821.

Quant à la mélodie — celle-ci n'offre rien de remarquable — son auteur s'est inspiré de chants populaires qui ont eu cours jusque vers le milieu de ce siècle et tels qu'on en trouve dans le recueil de M. de Coussemaker.

Voici ces deux strophes telles qu'elles figurent dans le *Deutscher Liederhort.* On ne saurait pousser plus loin l'indifférence à l'égard des droits de la langue néerlandaise :

O vijand, wat valsch hebt gij in uw gedacht!
O vliet, weet gij niet, de leeuw is opgewakt!
Hij brieschent en verscheurt, sijn knijl word nu uw graef,
en 't walsche vlees is voor de vlaemsche raef.

O vijand, hoe stout, gij tracht wel naer der slag.
Mer heb 't acht, naer der naght komt onzen goeden dag.
Uit Vlaenderen komt gij niet, den hammer zal u slaen,
Het Vlaendrens mannen is God en Wodan.

Le texte de la chanson « Waer is mijn alderliefste » (t. II, p. 98) n'est nullement perdu : il figure dans le chansonnier anversois de 1544, que nos auteurs citent fréquemment. Ce texte a été réédité, il y a peu d'années, avec la musique (1).

La chanson du duc de Brunswijk (t. I, p. 86), par le seul fait qu'elle figure parmi les *Chants populaires des Flamands de France*, recueillis par de Coussemaker, n'est pas originaire de la Flandre française, « aus dem franz. Flandern. »

---

(1) Fl. van Duyse, *Oude Nederlandsche liederen, melodieën uit de Souterliedekens.* Gent, 1889, pp. 306-310.

Cette chanson, comme plusieurs autres publiées par cet auteur, est reproduite d'après les feuilles volantes imprimées au commencement de notre siècle, à Gand, à Anvers, à Bruges et à Ypres. Une partie de ces feuilles s'impriment encore de nos jours pour être débitées sur la voie publique par quelque pauvre aveugle, triste épave des brillants ménestrels d'autrefois.

Mais ces feuilles volantes elles-mêmes ne sont souvent qu'une réimpression de chansons antérieurement publiées en Hollande. C'est le cas pour la chanson du duc de Brunswijk. Il en existe un exemplaire imprimé à Amsterdam vers les années 1771-1776 (1).

Le texte de cette même chanson ne date pas du XV^e^ siècle. Il est vrai que M. le D^r^ Kalff l'avait d'abord cru (2); mais depuis lors, il a démontré que cette poésie populaire n'est pas antérieure à la première moitié du XVI^e^ siècle (3).

La mélodie de « Heer Daneelken » (t. I, p. 45), le Tannhäuser néerlandais, est reproduite d'après Willems (*Oude Vlaemsche liederen*, p. 345).

Ce dernier l'avait empruntée à l'*Ecclesiasticus* de Jan Fruytiers, paru à Anvers en 1565, où on la retrouve sous le timbre : « Het waren twee ghespeelkens. » Il eût été aisé aux auteurs du *Deutscher Liederhort* de ne pas reproduire la mélodie tronquée que l'on rencontre chez Willems, et de faire voir que ce chant ne constitue pas l'air original de « Heer Daneelken », mais simplement une variante d'une mélodie du XV^e^ siècle, « Een ridder en een meisken jonc », qu'eux-mêmes publient avec la traduction du texte néerlandais (t. I, p. 407).

---

(1) Voir un article de M. le prof. Gallée, *Tijdschrift voor Nederlandsche taal- en letterkunde*. Leiden, 1884, pp. 13-14.

(2) *Het lied in de middeleeuwen*, pp. 105-110.

(3) *Tijdschr. voor Nederl. t.- en letterk.*, 1885, pp. 68-89.

La mélodie « Ic stont op hoghe berghen » (t. I, p. 322), est encore rapportée d'après Willems. Ce dernier l'avait empruntée à un chansonnier pieux paru à Anvers en 1631 (1). Il existe plusieurs variantes de cette chanson, écrites les unes en strophes de quatre, les autres en strophes de cinq vers. Willems, qui ne connaissait qu'un texte écrit en strophes de cinq vers, a allongé, étiré pour l'adapter à son texte, la mélodie appliquée dans le chansonnier de 1631 à une strophe de quatre vers seulement. C'est ce que les auteurs allemands n'ont pas remarqué.

Les mêmes auteurs, reproduisant (t. I, p. 131) le texte et la mélodie de notre *Halewijnslied*, l'une de nos plus anciennes chansons, sont d'avis que de Cousssemaker s'est trop avancé en faisant provenir ce chant de l'hymne « Conditor alme siderum ».

De Coussemaker a constaté, et dans son *Histoire de l'harmonie au moyen âge* (2), et dans ses *Chansons populaires des Flamands de France* (3), que ce chant dérive — ce qui est bien autre chose — du *Credo* de la *Missa in duplicibus*.

L'erreur des auteurs allemands est d'autant plus singulière que Bach a fait usage de ce *Credo* dans l'un de ses chefs-d'œuvre, la messe en *si* mineur.

---

(1) *Den boeck der gheesteliicke sanghen bedeelt in twee deelen, Den bliden requiem, etc.*

(2) Page 103, note 2.

(3) Page 148.

La mélodie de la chanson pieuse « Het viel een hemels douwe » (t. II, p. 205) n'est pas un air secondaire (*nebenmelodie*) du *Wilhelmus,* le chant de Guillaume de Nassau. C'est la chanson pieuse, au contraire, — nous l'avons établi ailleurs (1), — qui a été chantée sur différents airs, et notamment sur la mélodie du *Wilhelmus.*

Nos auteurs persistent à considérer ce dernier chant comme dérivant d'un ancien air de chasse (t. II, p. 108), tandis qu'il est aujourd'hui démontré qu'il tire son origine d'une chanson, « O la folle entreprise », sur le siège de Chartres, vainement tenté en 1568 par le prince de Condé et l'armée des huguenots. Qu'il nous soit permis de constater ici que le recueil des chansons de Christofle de Bourdeaux contenant cette chanson, semblait introuvable lorsque, il y a peu de temps, M. Émile Picot, dans ses belles études sur la chanson historique française (2), en signala un exemplaire.

Grâce à cette indication, M. J.-W. Enschedé (3) a pu tout récemment publier dans son intégrité ce curieux texte qui nous apprend combien vaillamment, à Chartres, les assiégés des deux sexes firent leur devoir.

---

(1) *'t Wilhelmus* (NEDERLANDSCH MUSEUM, Gand, t. XXIV, 1891, pp. 65 et suiv. ; 177 et suiv.).

(2) *Revue d'histoire littéraire de la France,* I (1894), pp. 14 et suiv. ; 290 et suiv.; 1895, pp. 36 et suiv.

(3) *De melodie van het Wilhelmus*, dans la revue OUD-HOLLAND, Amsterdam, XII (1894), pp. 172 et suiv.

L'une des strophes nous montre les dames de la bonne ville apportant à « leurs gens » un concours précieux :

Et les dames de Chartres
Faisant leur plein devoir,
Voyant leur gens combattre
Chacun de son pouvoir,
Portoyent des confitures
Jusques sur les remparts
Pour resjouyr le cœur
A tous leurs bons soldats (soudards).

Un mot encore au sujet de deux chansons que le *Deutscher Liederhort* (t. III, pp. 469-470) attribue à Marguerite d'Autriche.

La première strophe de l'une de ces chansons, « Mijn herteken heeft altijt verlanghen », se trouve avec la musique, écrite à quatre parties, sans nom d'auteur, dans un des livres de chant ayant appartenu à la princesse Marguerite, actuellement déposés à la Bibliothèque royale. Willems, en publiant cette chanson dans le tome I^er^ de la revue par lui fondée en 1837 sous le titre de *Belgisch Museum* (1), en attribue, on ne sait pour quel motif, les paroles et la musique à cette princesse.

Dès 1856, Hoffmann von Fallersleben (2) déclarait que cette manière de voir ne pouvait se justifier; ce qui n'empêcha point Snellaert, dans ses *Oude en nieuwe liedjes,* édités en 1864, et M. Edmond Vander Straeten, dans une étude intitulée *Charles-Quint musicien,* publiée l'année dernière, de renouveler l'assertion de Willems.

---

(1) Page 196.

(2) *Niederländische Lieder*, n° 96, p. 200.

A leur tour, les auteurs du *Deutscher Liederhort* attribuent à Marguerite d'Autriche le texte (1) et la musique de cette chanson qu'ils reproduisent d'après les *Oude Vlaemsche liederen* de Willems (2); mais prenant pour le nom d'un musée le titre même de la revue de Willems dans laquelle la chanson avait paru d'abord, ils ont soin de nous dire qu'elle provient « aus dem Belgischen Museum (zu Brüssel) », alors qu'eux-mêmes, une ligne plus loin, citent le titre de la revue.

La mélodie des *Oude Vlaemsche liederen* n'est en réalité qu'un mauvais arrangement pour voix seule, entrepris sans grand souci de la métrique, sans nul respect de la tonalité ancienne, d'un morceau de musique écrit pour quatre voix.

Des erreurs, excusables chez Willems, dont l'érudition et le mérite littéraires ne sauraient être contestés, mais pour lequel la musique n'avait pu faire l'objet que d'études accessoires, se comprennent beaucoup moins à notre époque, où la concordance du rythme poétique et musical est mieux établie, où les documents musicaux sont plus nombreux, où, grâce aux travaux de notre éminent confrère M. Gevaert, les lois qui régissent les modes de la musique ancienne sont nettement déterminées.

Dans un charmant ouvrage intitulé : *Les musiciens belges*, notre savant confrère M. Édouard Fétis nous apprend combien la princesse Marguerite s'est montrée protectrice éclairée des beaux-arts et nous montre le culte qu'elle avait voué à la musique. Mais l'auteur s'est bien gardé d'attribuer à Marguerite la chanson « Mijn hert ».

---

(1) Ce texte, tel qu'il est donné par le *Deutscher Liederhort*, porte *di werlt*, pour *die werelt*; *bogheeft*, pour *begheeft*.

(2) Gand, 1848, p. 29, d'après le manuscrit de la Bibliothèque royale; p. 372, d'après un manuscrit de la Bibliothèque de Cambrai, dont il est parlé ci-après.

Nous n'entendons nullement ternir l'auréole poétique dont « la gente damoiselle » semble entourée, mais force nous est de déclarer que cette chanson, qui révèle un maître contrapontiste, n'est pas d'elle. A l'aurore du XVIe siècle, l'ancienne gouvernante des Pays-Bas n'a pu évidemment faire du contrepoint une étude bien approfondie.

L'auteur des *Musiciens belges* nous apprend encore que Marguerite tenait en grande estime le compositeur Pierre de la Rue, une de nos gloires nationales. Or, la chanson dont il s'agit portant la suscription « Mijn hert » et l'indication du nom de Pierre de la Rue, se retrouve identique dans l'*Odhecaton*, recueil de chansons à trois et à quatre voix, imprimé de 1501 à 1503, à Venise, chez Petrucci. M. Weckerlin, à notre demande, a bien voulu s'assurer de cette identité. Depuis lors nous avons trouvé cette même composition, sous le nom de de la Rue, dans le manuscrit connu sous le nom de *Codex Basevi* et qui date du XVIe siècle (1).

---

(1) Décrit par L. de Burbure, *Mémoires couronnés de l'Académie royale de Belgique*, collection in-8°, t. XXXIII, pp. 1 et suiv. M. Rob. Eitner, *Bibliographie der Musik-sammelschrifte*, 1877, p. 657, mentionne la chanson de l'*Odhecaton*, sous le titre de « Mijn herr », erreur que d'autres auteurs ont commise. A deux reprises, Robert van Maldeghem, *Trésor musical* (musique profane), 1875, n° 14, p. 41, et 1885, n° 10, p. 21, a édité la composition de de la Rue, l'attribuant la première fois à un auteur inconnu, la seconde fois à son auteur véritable. Le même recueil (musique profane),

La polyphonie de de la Rue, disions-nous, révèle un maître dans l'art d'écrire pour les voix. Nous avons, à cet égard, l'opinion d'Ambros (1). Celui-ci déclare qu'en dépit de quelques duretés harmoniques, la chanson « Myn hert » est pleine de saveur et de force.

Malgré toute l'autorité d'Ambros, l'on est cependant en droit de se demander si les modernes apprécient toujours à leur juste valeur la musique des siècles antérieurs, et si de la Rue, revenant en ce monde, ne serait pas d'avis que la musique moderne, à son tour, offre parfois des duretés pour l'oreille.

M. le Dr Hugo Riemann (2) estime que l'on aurait

1878, n° 21, p. 38, contient une autre version, également à quatre parties, de Benedictus Hertoghs ou Ducis. Nous ignorons où Van Maldeghem a puisé ces indications. Nous croyons cependant que la chanson n° 10 publiée en 1885, est extraite du chansonnier de Cambrai. Une messe « Myn hertequin heeft altyd verlangen », ainsi qu'une chanson du même timbre, à quatre parties, toutes deux sans nom d'auteur, figurent dans le manuscrit de la Bibliothèque de Cambrai, ayant appartenu à *Zeghere de Male*, « marchand demourant à Bruges », qui vécut de 1504 à 1601 (voir DE COUSSEMAKER, *Notice sur les collections de la Bibl. de Cambrai*, Paris, 1843, pp. 142 et 146).

Nous savons par la table d'un chansonnier incomplet, *Kamperliederboek*, qui semble avoir été imprimé à Anvers au cours du XVIe siècle (voir M. le Dr G. KALFF, *Het lied in de middeleeuwen*, p. 642, et F. VAN DUYSE, *Oude Nederlandsche meerstemmige liederboeken*, *Tijdschrift der vereeniging voor Noord-Nederlands muziekgeschiedenis*, Amst., III, 1891, pp. 125-175), que cet ouvrage comprenait également, sans indication de nom d'auteur, une chanson à plusieurs parties : « Mijn hert heeft altijt verlanghen. »

(1) *Geschichte der Musik*, 2e édit., III, p. 241.

(2) *Musik-Lexikon*, au mot La Rue.

quelque peine à trouver un second contrapontiste, « meister in den extremsten Künsten des imitierenden Kontrapunkts », de la valeur de de la Rue, et cependant les œuvres de ce maître, ajoute M. Riemann, ne manquent ni d'invention ni de vigueur.

Selon toute apparence, la mélodie si merveilleusement traitée par de la Rue n'émane pas de lui. D'après l'usage de l'époque, celui-ci l'aura prise parmi les chants populaires, et comme cette composition — l'*Odhecaton* le prouve — a été écrite avant la fin du XV^e^ siècle et que la princesse, née en 1480, était alors à peine âgée de vingt ans, ce chant est très probablement antérieur à sa naissance.

Fait non mentionné par le *Deutscher Liederhort*, cette même mélodie indiquée par des timbres allemands, « Mein herz, etc. », traitée pour les voix par Jacques Obrecht, figure dans un manuscrit du XVI^e^ siècle de la Bibliothèque de Saint-Gall (Suisse) (1), et arrangée pour le luth, dans un livre publié à Nuremberg en 1536 (2).

On ne saurait cependant inférer de ces timbres que la chanson « Myn hert » ni sa mélodie soient d'origine allemande, puisque de la Rue et son prédécesseur Obrecht sont tous deux d'origine néerlandaise (1).

---

(1) Manuscrit de Egidius Tschudi, décrit par M. Rob. Eitner, *Monatshefte*, VI (1874), pp. 131-134. Les copies des parties subsistantes de la chanson indiquée par le timbre — sans aucun autre texte — « Mein hertz thut sich allzeit verlangen », que M. le bibliothécaire, le D^r^ Ad. Fäh, a bien voulu nous faire parvenir, nous ont permis de constater que le thème mélodique traité par Obrecht est identique à celui qui sert de base à la composition de de la Rue.

(2) Hans Newsidler. *Ein newgeordent kunstlich Lautenbuch*, II. Une copie de la chanson « Meyn hertz allzeyt hat grosz verlangen », due à l'extrême obligeance de M. le D^r^ Johan Bolte, de Berlin, nous a permis de nous assurer de l'identité des mélodies.

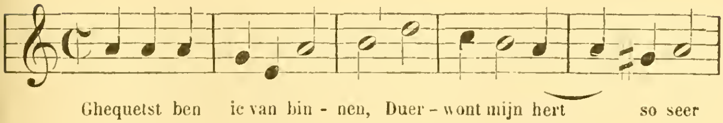
La chanson « Myn hert » est la seule composition avec texte néerlandais que l'on rencontre dans les livres de chant ayant appartenu à Marguerite d'Autriche.

Quant à la chanson « Ghequetst ben ic van binnen », ici encore le *Deutscher Liederhort* (t. III, p. 470) reproduit d'après Willems la première strophe et la mélodie (2)

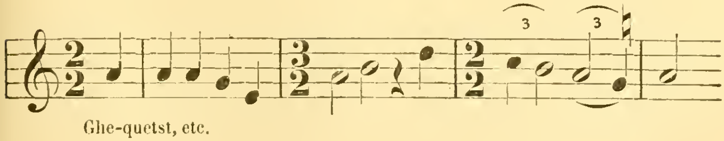
---

(1) Obrecht, ou Hobrecht, que le manuscrit de Tschudi appelle « Brabantius » et que l'on considère cependant généralement comme ayant vu le jour à Utrecht, naquit vers 1430 et mourut en 1507. On ignore le lieu et la date de la naissance de de la Rue. D'après son épitaphe, il mourut à Courtrai en 1518.

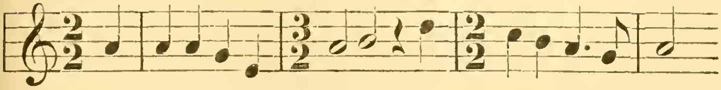
(2) Le début de ce chant est noté à contre-temps; au lieu de :


Ghequetst ben ic van bin - nen, Duer - wont mijn hert so seer

il faut lire :



ou simplement :



car les syncopes qui se font jour dans les *Souterliedekens* de 1539 et incorrectement notée, et à l'instar de celui-ci attribue texte et musique à la même princesse. Quoi qu'en disent nos auteurs, le bien-fondé de cette attribution a été contesté par Hoffmann von Fallersleben (1).

Le texte tout entier se trouve dans un manuscrit du XV^e^ siècle de la Bibliothèque de Leyde (2) et la mélodie — qui n'est peut-être pas l'air original (3) — figure dans les *Souterliedekens* parus à Anvers en 1539 (4).

Il n'y a pas le moindre motif de considérer la princesse Marguerite comme auteur des paroles ou de la musique de cette chanson.

Une lettre en date du 15 juin 1527, figurant au registre de la correspondance échangée entre l'empereur Charles-Quint et la gouvernante, fournit la preuve évidente que Marguerite n'est pas l'auteur des paroles des chansons dont

---

dans les éditions postérieures (de 1539 à 1613, il a paru au moins vingt-cinq de ces éditions) sont dues, d'après nous, à ce fait que les différents airs populaires qui y figurent sont reproduits d'après le ténor ou le supérius de versions polyphoniques.

(1) *Niederländische Volkslieder*, 1856, N^r^ 97, pp. 200-201.

(2) Manuscrit de Marigen Remeu. Voir ce texte, p. xv des *Oude Nederl. liederen, melodieën uit de Souterliedekens.*

(3) Le manuscrit indique comme timbre « Fortuin wat hebdy ghe-(brouwen) », début de la chanson n° 48 du *Jan Roulans liedekensboek* (Anvers, 1544) et dont la mélodie est fournie par le Ps. 21 des *Sout.* Cependant la coupe de cette chanson est autre que celle de la chanson « Ghequetst ». Cf. toutefois le Ps. 53 des mêmes *Sout.*, qui reproduit fragmentairement la mélodie du Ps. 21, ce qui prouve que les mélodies étaient morcelées pour être adaptées à des coupes nouvelles.

(4) Cette mélodie, qui à son tour nous a été conservée par le Ps. 101 des *Sout.*, a été traitée à quatre voix par un auteur inconnu et a été publiée dans le *Trésor musical* de R. van Maldeghem, 1872, p. 10.

nous venons de parler. Dans cette lettre (1), Marguerite exhale ses plaintes contre les abbés du Brabant. Ceux-ci s'étaient refusés au payement de certains impôts. Marguerite avait fait saisir les biens de leurs abbayes. Non seulement les abbés refusaient de payer, mais ils s'obstinaient à parler à la gouvernante, et cela en plein conseil, une langue qu'elle ne comprenait pas. « Et par deux fois », écrit-elle à l'Empereur, « je leur requis parler françois, que je les entendisse, comme souventes fois ils avoyent fait. Ils le m'ont refusé, disant l'abbé de Villers, lequel prit la parole bien arrogamment, qu'à proposicion en thiois cheist responce en thiois. »

Nous terminons ici des considérations qu'il nous serait aisé d'étendre. Elles constituent bien moins une critique du recueil allemand qu'une revendication de biens nous appartenant en propre, de choses faisant partie de *notre* trésor mélodique, qui ne le cède à celui d'aucune autre nation.

Plein de respect pour la profonde érudition des deux auteurs allemands et l'immense tâche qu'ils ont accomplie en ce qui touche la chanson allemande, nous avons simplement voulu affirmer que l'histoire des chansons qui nous appartiennent et dans lesquelles se reflète si vivement le génie poétique et musical de nos ancêtres, nous est également chère et nous tient à cœur en notre double qualité de Flamand et de Belge.

---

(1) M. Paul Fredericq a bien voulu signaler cette pièce à notre attention.

APPENDICE

Nous plaçons entre parenthèses les mots dont nous avons rétabli l'orthographe ou le sens :

Tome I, p. 78 : en de dalen dielagen (die lagen) zoo diep, zo noemt my een (eens) jou ouders ; — p. 79 : wal (wel), dat is der (de) vader van mijn, Zout (zou *ou* zoude) ik niet hooger wassen, als er boomen staaen (staan), die is jonc en daar te (toe) stout, Zy dragt (draagt) op haar hoefdje (hoofdje), Zij dragt (draagt) op haar borsten, uit den (der) hellen, een klein paardje 't looft ('t loopt) sneller, Had ik ju (jou); — p. 87 : met grot (groot) verzeeren, Myn weerdije (weerdige) vrouw, ik moye (moge) wederkeeren, al binnen haer paley (paleis) met zuchten ende beben (beven); — p. 97 : Maestricht, gysch oone (gy schoone) stede; — p. 107 : ende mi niet slapen enlaet (en laet), die jonghelinc quam al dary (daer); so suldi, ridder coeni (coene), ‖ mijns liefs gewaldig (lijfs geweldig) sijn = tu me posséderas, He (Hi) liet, beneben (beneven), nieten (niet en) souden ; — p. 108 : Verriicht (Verericht) my u soens mynee (mynne) ; — p. 118 : Wy hebben en unsen (in onsen) lande ‖ een so verwoenden (verweenden) kind; — p. 132 : en det (dat) vernam, maer (naer) regten, stout en (stont het) styf, van steke to (tot) steke, als zy't (zy t', *pour* zy te) midden ; — p. 133 : daen (doen) ik niet, zaegg (zaegt gy), de porte (poorte), gehouten (gehouden); — p. 224 : 't hat ('t had); — p. 225 : een kleynes kind, à deux reprises pour : een kleyne kind, 't Zweete ('t Tweede) traptje, 't Deerd ('t Derde) traptje, zyn broed (broeder); — p. 226 : brodertjc (broedertje), 't Vyfte ('t Vyfde), zyn hoofdetje vie (viel), Hozebrouk (Hazebrouck), ville de l'ancienne Flandre française, ce frouche (farouche), kleynes (kleyne) kind, middele eeuwen (middeleeeuwen), de Porten (poorten), d'oe (doe) lach, do (doe) wasser; — p. 237 : Aen ghender (gheender) linden; — p. 248 : so verr (verre), vnders (vaders), Ic (Ic en) ween niet, à deux reprises, mijns vaders goet en (een) deele, dinen broeder wil (en wil) ic niet, die rice (rike) à deux reprises, dan heeft die liefde un (een) ende, jone onde (ende) starc; — p. 267 : ic sal u lonen met mijn eighen lief (lijf); — p. 281 : eenen koninings (konings) dam; — p. 282 : wal (wel), Men zal dan Blanchefleur besleden (besteden) gaen, Men (Maer) hoort eens, Man (Men) maekte, de myn (min), komt dood verheven, ‖ Al van de wereld af (le vers intermédiaire « Rukt my uyt 't leven » est omis), Men heft (heeft); — p. 283 : nam he (hy), Zoo heft (heeft), den vogt (voogt), met 't kriechen (krieken) van den dage, Den keyzer heft (heeft), Hy liet haer trouwent (trouwen); — p. 285 : naer harem (haren) sin, Hy riep getuggen (getuygen), In trouwlooze (trouwelooze) zonden; — p. 286 : to (tot) schand, Det (Deed), daet (deed), Myn dienars (dienaers), Vermoore (vermoord) haer, von draefheyd (van droefheyd), hed (had), oeestje (beestje), wyst ons en (een) hol, Ik woord (word), regdveerdig (regtveerdig), hun trots een (en) hoog gemoet, Her (Haer) dengd, terwyl den Graf (Graef); — p. 287 : He (Hy) stak, ufgeweken (afgeweken), van hinnen (binnen), à deux reprises; hed (het), Loft (Looft) God; — p. 303 : wos (was), s'avonds ('s avonds), vilynisch (vilynich), mo (uw), moder (moeder), onde (onder) wege, vand (vant), spak (sprak) Hy smett (smeet), har (haer); — p. 311 : onder-wil-wi-len (onder wilen), maget Maia (Maria); — p. 313 : Een devot (devoot); — p. 321 : joncfrowe (joncfrouwe), hoe 't nonneneleed al (u al) staet, mijns herenlant (heren lant) dat is dat mijn hert so doert (deert), an (aen); — p. 322 : Daen (Doen) ic; — p. 337 : mo blot (uw bloet), heefd (heeft), moen (uwen) hoghen moet, die (die) si, dat si hen (hem) droech, met hare claeder (claerder) stemme; — p. 343 : vrou = maget (vrou maget), enbarrevoets (en barrevoets); — p. 407 : Een ridder end een meisken; la table, t. III, p. 918, porte : meisker, op een rivierken dat si satten (saten); — t. I, p. 448 : van eenen Zimmermann (Timmerman); — p. 460 : vroukens vyn (fyn); — p. 470 : Koningskinder (koningskinderen); — p. 497 : molerinne (molenarinne), Molenarine (Molenarinne); — p. 504 : Salvy-bladerjte (Saly-bladertje), petite feuille de sauge, Magdelijn (Maagdelijn); — p. 609 : Ach! Tjanne zeyte (zeyde) hy, etc.

* * *

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Bambeke (*Ch. Van*). Note sur une forme monstrueuse de Ganoderma Lucidum (Leys). Gand, 1895; extr. in-8° (13 p., 2 pl.).

Harlez (*chevalier Ch. de*). Koue-yu, discours des royaumes; annales oratoires des États chinois du X^e^ au V^e^ siècle A. C., traduites pour la première fois; parties 1 et 2. Louvain, 1895; in-8°.

Lancaster (*Alb.*). La pluie en Belgique, 1^er^ fascicule. Bruxelles, 1894; in-8° (208 p., 1 pl. et 1 carte). [Publication de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.]

— Carte pluviométrique de la Belgique. Bruxelles, 1895; f. in-plano.

Mansion (*P.*). Principes fondamentaux de la géométrie non euclidienne de Riemann. Essai d'exposition élémentaire, suivi d'un appendice sur l'histoire et la portée philosophique de la métagéométrie. Paris, 1895; in-8° (25 p.).

Mourlon (*Michel*). Le service de la carte géologique et les conséquences de sa réorganisation. Bruxelles, 1894; extr. in-8° (23 p.).

De Bruyne (*C.*). Contribution à l'étude de la phagocytose. Bruxelles, 1895 ; extr. in-4° (66 p., 3 pl.).

Kerchove de Denterghem (*comte Oswald de*). Le Livre des Orchidées. Gand, 1894; vol. gr. in-8° (601 p., 310 gravures et 31 planches en chromo-lithographie).

[*Thozée* (*Charles-Philippe de*)] *Niger*. Le Congo. Pourquoi la Belgique doit reprendre le Congo. Charleroi, 1895; extr. in-8° (66 p.).

De Mont (*Pol*). Iris. Gedichten. Anvers, 1894; vol. gr. in-8° (362 p.).

Woeste (*Charles*). A travers dix années (1885-1894). T. Ier : Études politiques. — Études sociales. T. II : Mélanges historiques et littéraires. Bruxelles, 1895; 2 vol. in-8°.

Vanden Corput (*le Dr*). L'alcoolisme, l'hérédité et la question sociale. Bruxelles, 1895; in-8° (32 p.).

Poullet (*Prosper*). La Belgique et la chute de Napoléon Ier. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (44 p.).

Brants (*Victor*). Les théories économiques aux XIIIe et XIVe siècles. Louvain, 1895; in-8° (279 p.).

Pirenne (*H.*). L'origine des constitutions urbaines au moyen âge. Paris, 1893-95; 2 extr. in-8° (32-76 p.).

ANVERS. *Association des aquafortistes anversois*. Album, 1re année, 1880-81; 3e à 10me années, 1882-91. In-folio.

Cercle des aquafortistes. 1re année, 1892. In-folio.

BRUXELLES. *Compagnie de Jésus*. Bibliographie, tome VI. 1895 ; vol. in-4°.

LIÉGE. *Société liégeoise de bibliographie*. Bulletin, I et II. 1892-95.

HUY. *Cercle des naturalistes hutois*. Bulletin, 1894, n° 4.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE.

Kölliker (*von*). Kritik der Hypothesen von Rahl-Rückhard und Duval über amoeboide Bewegungen der Neurodendren. Wurzbourg, 1895; extr. in-8° (5 p.).

Kondakow (*N.*). Histoire et monuments des émaux byzantins (collection Alexandre Zwénigorodskoï). Francfort-sur-Mein, 1892; vol. in-4° (xi-385 p. et 28 pl.).

Mehlis (*C.*). Der Drachenfels bei Dürkheim a. d. H., 1. Abtheilung. Neustadt, 1894; in-8° (32 p., 1 plan).

Siedek (*R.*). Versuche über das magnetische Verhalten des Eisens bei verschiedener Inanspruchnahme desselben. Vienne, 1895; extr. in-8° (11 p.).

BERLIN. *Naturforschender Freunde.* Sitzungs-Berichte, 1894.

BRESLAU. *Gesellschaft für Vaterländische Cultur.* 71. Bericht. 1894.

DARMSTADT. *Verein für Erdkunde.* Notizblatt, IV. Folge, 15. Heft, 1894.

HAMBOURG. *Naturwissenschaftlicher Verein.* Verhandlungen, 1894. Abhandlungen, Band XIII, 1895.

HANOVRE. *Historischer Verein für Niedersachsen.* Atlas vorgeschichtlicher Befestigungen in Niedersachsen, Heft III und IV. 1890-94. Pet. in-folio.

LEIPZIG. *Astronomische Gesellschaft.* Catalog, 1. Abtheilung, 6. Stück. 1894; in-4°.

STUTTGART. *Kommission für Landesgeschichte.* Vierteljahrshefte und Jahrbücher für Statistik und Landeskunde, 1894.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1895. — N° 5.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 7 mai 1895.

M. G. Van der Mensbrugghe, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. le baron Edm. de Selys Longchamps, G. Dewalque, E. Candèze, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, Louis Henry, M. Mourlon, P. Mansion, J. Delbœuf, P. De Heen, C. Le Paige, F. Terby, J. Deruyts, H. Valerius, L. Fredericq, *membres;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé;* A.-F. Renard, L. Errera, J. Neuberg, Alb. Lancaster, A. Jorissen, M. Delacre et G. Cesàro, *correspondants.*

MM. le général Brialmont, *vice-directeur,* et Ch. Lagrange, indisposés, s'excusent de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

La Classe apprend avec regret la perte qu'elle vient de faire en la personne de James Dwight Dana, décédé dans sa résidence de New-Haven (Connecticut), le 14 avril dernier, dans la quatre-vingt-troisième année de son âge.

Le défunt était associé de la section des sciences naturelles depuis 1864.

Une lettre de condoléance sera adressée à sa veuve, M^me^ Henriette Silliman Dana.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique fait savoir que le Gouvernement de S. M. la Reine des Pays-Bas invite la Belgique à se faire représenter officiellement au troisième Congrès international de zoologie, qui se tiendra en septembre 1895, à Leyde.

M. le baron Edm. de Selys Longchamps et M. Éd. Van Beneden acceptent la mission de délégués de l'Académie et du Gouvernement belge.

— Le même Ministre envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Carte géologique internationale de l'Europe à l'échelle de 1 : 1,500,000*, 1^re^ livraison; par Beyrich et Hauchecorne;

2° *Archives de biologie*, tome XIII, fasc. 4; par Éd. Van Beneden et Ch. Van Bambeke.

— Remerciements.

— Hommages d'ouvrages :

La défense des États et la fortification à la fin du XIX^e^ siècle (*avec atlas*); par le général Brialmont;

Au Congo. Comment les noirs travaillent; par Ch. Lemaire.

— Remerciements.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen :

1° *Étude de la synthèse du benzène par l'action du zinc éthyle sur l'acétophénone;* quatrième communication, par Maurice Delacre. — Commissaires : MM. Henry et Spring ;

2° *Forme cristalline de l'isodypnopinacoline et du produit de scission obtenu par la distillation de ce corps;* par G. Cesàro. — Commissaires : MM. Ch. de la Vallée Poussin et Renard;

3° A. *Sur le fluochlorure d'antimoine;* par F. Swarts, répétiteur à l'Université de Gand; B. *Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène;* deuxième communication, par le Dr Ad. Vandenberghe. — Commissaires : MM. Spring et Henry;

4° *Contribution à l'étude de la navigation aérienne;* par E. Vial. — Commissaires : MM. Van der Mensbrugghe et P. De Heen;

5° *Recherches sur la dilatation par la chaleur des solutions salines;* par L. De Lannoy, ingénieur, docteur en sciences, à Louvain. — Commissaires : MM. De Heen et Spring ;

6° *Le genre Dactylocotyle;* par P. Cerfontaine, assistant à l'Institut zoologique de Liége. — Commissaires : MM. Éd. Van Beneden et F. Plateau ;

7° *Note sur une déformation des surfaces de révolution;* par Alphonse Demoulin. — Commissaires : MM. J. Deruyts et Le Paige.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des rapports suivants :

1° De MM. Lagrange, De Tilly et Le Paige sur un travail de M. Folie (*Fondements théoriques de l'astronomie sphérique*). — Le mémoire et les rapports ne seront pas imprimés ;

2° De MM. De Heen, Van der Mensbrugghe et Spring sur un travail de M. Bech, de Paris (*Théorie du récepteur Bell*). — Le manuscrit sera renvoyé à l'auteur avec une copie des rapports des commissaires.

3° Sur l'avis exprimé par MM. Éd. Van Beneden et Plateau, une note de M. le D^r^ A. Kums (*Sur les rapports sexuels des poissons*) sera déposée aux archives.

Étude chimique du glycogène chez les champignons et les levures; par G. Clautriau.

Rapport de M. A. Jorissen, premier commissaire.

« L'étude des hydrates de carbone des champignons a fait, dans ces dernières années, l'objet de diverses recherches, parmi lesquelles nous citerons celles dont M. Errera communiqua les résultats à l'Académie en 1884, dans un mémoire intitulé : *Sur le glycogène chez les Basidiomycètes.*

Utilisant à la fois les méthodes de l'analyse macro- et microchimique, M. Errera avait été amené à conclure que certains champignons renferment un hydrate de carbone présentant les mêmes caractères que le glycogène d'origine animale.

Nous rappellerons d'abord que dans le rapport qu'il rédigea lors de la présentation de ce mémoire, Stas exprimait dans les termes suivants son appréciation au sujet de ces conclusions (1) :

« En comparant les propriétés de la matière extraite » par M. Léo Errera du *Clitocybe nebularis* avec celles » attribuées au glycogène du foie, on est amené à conclure » à l'existence dans ce champignon de ce polymère de » l'amidon des plantes ordinaires. Cependant l'état de nos » connaissances sur le glycogène et sur la plupart des » isomères ou polymères de l'amidon n'est pas assez » avancé pour affirmer que le glycogène est une sub» stance à part et non pas une simple modification phy» sique de l'amidon des végétaux. On connaît, en effet, la » matière amylacée à l'état insoluble et à l'état soluble » dans l'eau froide. Sous ces deux états, elle se colore en » bleu par l'iode sans changer de composition; l'amidon » soluble à froid peut se colorer par l'iode en violet, » en rouge-brun, en rouge foncé, en rouge-jaune, ou » n'éprouve aucune coloration.

» Il n'est nullement prouvé que ces transformations de » la matière amylacée ne s'opèrent pas par degrés insen» sibles. Cela étant, on risque de se tromper en se fon» dant sur des phénomènes de coloration pour conclure à » la présence ou à l'absence de l'un des polymères de » l'amidon, lorsque l'existence comme corps spécifique » de ce polymère n'a pas été démontrée avec certitude, » ce qui n'est pas pour moi le cas en ce qui concerne le » glycogène, quelle que soit son origine.

» C'est au point de vue des principes que je présente » les doutes qui précèdent et nullement dans le but

---

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 3e sér., t. VIII, 1884, p. 601.

» d'amoindrir la valeur des recherches de M. Léo Errera.
» Je suis, au contraire, complètement de son avis pour
» conclure à l'existence, dans les champignons qu'il
» indique, d'un hydrate de carbone identique à celui du
» foie; reste à savoir si ce dernier hydrate de carbone est
» un corps spécifiquement distinct de la matière amylacée
» proprement dite.

» Des recherches ultérieures diront si mes réserves
» sont fondées. »

Dans le mémoire intitulé : *Étude chimique du glycogène des champignons et des levures*, M. Clautriau, assistant à l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles, communique à l'Académie le résultat des longues et minutieuses expériences qu'il a instituées dans le but d'élucider la question, et j'ai hâte de déclarer que son travail constitue une contribution importante à l'étude des hydrates de carbone des champignons et des levures.

L'auteur s'est occupé spécialement du *Boletus edulis*, de l'*Amanita muscaria*, du *Phallus impudicus* et de la levure.

Il décrit d'abord les méthodes qu'il a appliquées à l'extraction de l'hydrate de carbone sur lequel M. Errera avait attiré l'attention. Disons que ces méthodes diffèrent de celle qu'avait indiquée Brücke pour retirer le glycogène des tissus animaux : la différence existant au point de vue de la composition chimique entre ces tissus et les champignons, nécessite en effet l'emploi d'un procédé de préparation spéciale.

Voici, dans ses grandes lignes, en quoi consiste la méthode de M. Clautriau :

Après avoir lavé et desséché les matériaux convenablement divisés, l'auteur pulvérise la masse, qu'il soumet ensuite à l'action de l'eau bouillante alcalinisée.

Il neutralise la colature par l'acide chlorhydrique, puis provoque la formation, au sein du liquide, d'un précipité de phosphate calcique qui entraîne les mucilages.

Il sépare le précipité et additionne la solution de chlorure ferrique, puis d'ammoniaque. L'hydrate ferrique qui prend naissance enlève le produit à la liqueur (méthode de Landwehr). Il redissout le précipité dans l'acide chlorhydrique dilué, puis ajoute de l'alcool, de façon à obtenir un précipité de glycogène encore impur.

Le produit est repris par dix ou vingt fois son poids d'eau distillée; puis la solution est additionnée de chlorure sodique et de sulfate ammonique, suivant la méthode préconisée par Pohl. En procédant de la sorte, on sépare une nouvelle quantité de mucilage, tandis que le glycogène reste dans le liquide. Celui-ci est alors traité par un excès d'une solution d'iode et d'iodure potassique, réactif qui, introduit dans la liqueur, y provoque la formation d'un précipité que l'on redissout dans l'eau, après lavage.

Le liquide est décoloré par l'anhydride sulfureux, on filtre et on précipite par l'alcool.

Cette précipitation est répétée à diverses reprises pour éliminer les sels; on lave enfin à l'alcool et on dessèche dans le vide.

Pour ce qui concerne les levures, on opère de la même façon, seulement l'auteur prend des précautions spéciales pour diviser convenablement la masse.

Le produit obtenu de la sorte se présente sous forme d'une poudre blanche, amorphe, insipide, plus ou moins compacte.

Avec l'eau, il donne une liqueur opalescente qui s'éclaircit considérablement par l'addition de potasse caustique ou d'acide acétique.

Avec M. Errera, l'auteur soutient que le glycogène ne donne pas, avec l'eau, une solution au sens propre du mot : il forme plutôt avec ce liquide une sorte d'émulsion.

Nous sommes d'accord avec lui pour reconnaître que cette observation est importante, non seulement au point de vue physiologique, mais encore au point de vue de l'étude chimique de ce composé.

L'auteur mentionne divers phénomènes qu'il a observés au sujet de l'opalescence de ces pseudo-solutions de glycogène.

Il semble que ce caractère ne présente pas une bien grande importance, car le glycogène des champignons, comme celui du lapin, perd avec le temps la propriété de donner des solutions opalescentes.

D'après les analyses de M. Clautriau, cet hydrate de carbone répondrait à la formule $6\,(C^6H^{10}O^5) + H^2O$, proposée par Huppert.

Ses solutions se comportent, en présence des divers réactifs, comme les solutions de glycogène animal, et sous l'influence des ferments diastasiques, le produit se transforme en un corps réduisant la liqueur de Fehling, et qui est probablement de la maltose, car ce composé ne réduit pas la liqueur de Barfœd.

Elles dévient fortement à droite la lumière polarisée : d'après les nombreuses expériences mentionnées par l'auteur, le pouvoir rotatoire est, en moyenne, de 189°,18.

L'iode, en présence d'iodure potassique, colore les solutions en brun-rouge ou en brun-violet. La coloration disparaît à chaud pour reparaître par refroidissement. M. Clautriau a étudié minutieusement les conditions dans lesquelles se manifeste cette réaction, qu'il propose d'utiliser pour le dosage colorimétrique du glycogène chez les champignons.

Comme on le voit, la substance retirée par M. Clautriau de certains champignons et de la levure présente les caractères du produit que l'on retire des tissus animaux et que l'on a désigné sous le nom de glycogène. Dans tous les essais qu'il décrit, M. Clautriau a eu soin, du reste, de comparer les résultats obtenus au moyen du glycogène des champignons avec ceux que fournit, dans les mêmes conditions, le glycogène retiré du foie du lapin.

Certes, il existe de légères différences entre les propriétés des divers glycogènes extraits des champignons, des levures et du foie du lapin, et l'auteur signale ces différences; mais il ne faut pas perdre de vue que les réserves formulées par l'illustre Stas au sujet de la nature du glycogène animal sont encore fondées actuellement, et nous croyons que l'auteur est autorisé à considérer ces produits d'origine diverse comme appartenant au même groupe.

Dans des notes publiées récemment au sujet des hydrates de carbone de la levure (1), Salkowski rapporte diverses observations que nous croyons devoir mentionner ici.

Ce savant décrit notamment les propriétés d'une substance qu'il a obtenue en chauffant, en présence de l'eau pendant vingt heures et à la pression de 2 à 2 $^1/_2$ atmosphères, le produit qu'il désigne sous le nom de cellulose de la levure.

Sous l'influence du traitement en question, cette cellulose se dédoublerait en deux produits, auxquels le chimiste allemand donne les noms d'achroocellulose et d'érythrocellulose.

Comme le fait remarquer Salkowski, l'érythrocellulose possède les propriétés du glycogène animal : elle en diffère toutefois au point de vue de l'opalescence des solutions, du pouvoir rotatoire (173°,7 en moyenne) et de l'action de la salive qui, en solutions diluées, saccharifierait moins rapidement l'érythrocellulose que le glycogène animal.

---

(1) *Ber. d. deutsche Chem. Gesellsch.*, XXVII, pp. 497 et 3325.

Salkowski en conclut, se basant au surplus sur l'origine du produit, que l'on ne peut identifier cette substance avec le glycogène d'origine animale, et que c'est à tort qu'Errera et Laurent signalent l'existence du glycogène dans la levure.

Diverses observations mentionnées dans le mémoire de M. Clautriau montrent que dans l'état actuel de la question, ces différences ne présentent pas une bien grande importance; de plus, il importe de noter que le produit étudié par le chimiste allemand a été obtenu par l'emploi d'une méthode s'écartant sensiblement de celle qu'a adoptée l'auteur.

Quoi qu'il en soit, nous répéterons que le travail de M. Clautriau constitue une contribution intéressante à l'étude de ce groupe, plutôt physiologique que chimique, auquel on a donné le nom de groupe du glycogène, et nous avons l'honneur de proposer à la Classe de voter l'impression du mémoire de M. Clautriau dans le recueil des publications in-8°. »

Rapport de M. W. Spring, deuxième commissaire

« Le mémoire de M. Clautriau donne la relation des recherches qu'il a faites sur les propriétés du glycogène de diverses provenances.

Après le rapport circonstancié de notre savant premier Commissaire, particulièrement compétent en matière de chimie des substances végétales ou animales, il n'y a plus lieu, pour moi, de procéder à une analyse complète du travail de l'auteur, d'autant plus que je me rallie, avec empressement, aux conclusions formulées par M. A. Jorissen. Néanmoins, comme l'impression du mémoire de M. Clautriau demandera un certain temps, je crois bien faire en mettant en évidence, encore une fois, les points principaux de ses recherches.

Après avoir complété et perfectionné les méthodes d'extraction du glycogène, M. Clautriau a pu confirmer, d'une manière péremptoire, une proposition énoncée déjà par notre savant confrère, M. L. Errera, savoir, qu'on ne peut constater de différence essentielle entre le glycogène d'origine animale et le glycogène d'origine végétale. L'identité des produits établit une relation commune entre les deux règnes.

Quoi qu'il en soit, on constate des différences de propriétés entre les glycogènes extraits d'un même règne; mais ceux-ci sont tous des combinaisons exclusivement formées de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, exemptes d'azote et de matières minérales, et répondent à la formule :

$$6(C^6H^{10}O^5) + H^2O.$$

Tous les glycogènes forment des pseudo-solutions (solutions colloïdales) que les mêmes corps détruisent; ils sont dextrogyres, l'angle de rotation du plan de polarisation de la lumière est 189°,18; tous donnent aussi les mêmes produits à la suite d'une hydrolyse provoquée par une matière diastasique ou une matière acide.

L'iode, qui est un réactif si utile dans le cas des matières amylacées, ne permet d'établir aucune différence entre les glycogènes de diverses origines, si ce n'est pour le glycogène de *levure*, qui accuse une légère différence dans la température de décoloration du produit.

Les rares différences constatées dans certains caractères des glycogènes peuvent être résumées ainsi qu'il suit

L'aspect physique n'est pas toujours le même; mais on ne doit pas perdre de vue qu'un glycogène n'est pas toujours identique à lui-même : celui d'*Amanita* se précipite mieux en forçant la quantité du précipitant (l'alcool).

Les glycogènes de champignon, de lapin ou de moule, sont plus fortement opalescents; le glycogène de levure, beaucoup moins.

Celui-ci donne, en outre, avec l'iode une coloration plus foncée, disparaissant à une température plus élevée.

Les caractères des glycogènes ne leur sont pas absolument propres; d'autres hydrates de carbone les partagent aussi : la *définition* du glycogène doit donc comprendre un ensemble de propriétés et ne saurait être formulée en une proposition unique.

La question de la pluralité des glycogènes est, par suite de cette circonstance, très difficile à résoudre, d'autant que les corps qu'on a groupés sous le nom de glycogène peuvent comprendre des mélanges ou des produits résultant de modifications du glycogène, associés en proportions non définies.

Pour être envisagé comme *glycogène*, un hydrate de carbone doit avant tout satisfaire à la condition de *composition chimique;* les autres propriétés ont une valeur accessoire, en ce sens que l'une d'elles (par exemple, la réaction avec l'iode) peut faire défaut sans que *l'espèce* de matière soit profondément atteinte. Ces irrégularités dans les propriétés peuvent s'expliquer très bien si l'on admet, à l'origine, un glycogène unique (par exemple, celui du foie du lapin), qui s'altérerait, par degrés, avec le temps, sous l'influence du milieu où il se trouve.

La constatation de ces résultats a nécessité un travail considérable, qui ne pouvait être fourni que par une personne joignant à des connaissances spéciales étendues une grande patience et une grande persévérance; elle représente une contribution précieuse à l'état de nos connaissances en chimie physiologique et figurera avec grand avantage dans les recueils de l'Académie. »

Rapport de M. Errera, troisième commissaire.

« Les rapports de mes savants confrères, MM. Jorissen et Spring, sont si complets qu'ils me dispensent de reprendre en détail l'examen du mémoire de M. Clautriau. Je dirai seulement que les recherches de M. E. Salkowski, rappelées par M. Jorissen, ont été faites par des procédés qui devaient nécessairement lui donner un mélange très peu défini, et qu'il semble avoir perdu de vue la non-diffusibilité presque absolue du glycogène. Aussi n'est-il pas douteux que l'extraction si soigneuse entreprise par M. Clautriau ne fournisse des produits beaucoup plus purs que la « cellulose de levure » décrite par le chimiste de Berlin.

C'est une raison de plus de me joindre à mes savants confrères pour proposer à la Classe l'impression de l'intéressant travail de M. Clautriau dans les *Mémoires* in-8° de l'Académie. » — Adopté.

Contribution à l'étude des acides bibasiques substitués. — Anhydride chlorobromomaléique; par le Dr A.-J.-J. Vandevelde, assistant à l'Université de Gand.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« M. Vandevelde s'est proposé de préparer et d'étudier les dérivés bihalogénés des acides fumarique et maléique dans lesquels les deux halogènes sont d'espèce différente. Il a fait réagir, à cet effet, le brome sur le chlorure de chlorofumaryle, dans l'espoir d'obtenir un bromochlorure acide; mais la réaction paraît assez compliquée : au lieu d'aboutir à un chlorure acide, elle donne un anhydride simple halogéné.

L'auteur se propose de chercher la raison de cette complication : aujourd'hui, il se borne, pour prendre date, à faire connaître l'anhydride chlorobromomaléique qu'il a extrait des produits de la réaction.

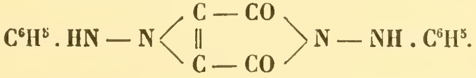
Le chlorure de chlorofumaryle, $COCl . CCl : CH . COCl$, qui forme le point de départ de ces recherches, a été préparé en faisant réagir, à la fois, le trichlorure de phosphore et le chlore, au lieu du pentachlorure de phosphore, sur l'acide tartrique bien sec, chauffé dans un appareil à reflux. La réaction de ce chlorure avec le brome a lieu, le plus aisément, dans un appareil à reflux en présence de chlorure ferrique ou de fer. On évite, de cette façon, l'emploi des tubes scellés. La réaction s'achève en quarante-huit heures environ. Le produit brut, distillé, fournit des cristaux d'*anhydride chlorobromomaléique* à côté de beaucoup d'acide bromhydrique et d'éthylène halogéné.

L'anhydride, purifié par sublimation, a été analysé : sa formule est C^4ClBrO^3; son poids moléculaire a été contrôlé par la méthode cryoscopique. Il fond à 113°, bout à 203°, et est soluble dans les principaux dissolvants organiques.

L'amalgame de sodium le convertit en acide succinique.

L'auteur a préparé aussi les sels de sodium, de baryum et d'argent de cet anhydride, ainsi que le chlorobromomaléate d'éthyle, qui est liquide et bout à 254°.

Enfin, il a constaté que la phénylhydrazine réagit aussi avec cet anhydride. Elle fournit un corps compliqué, parce qu'elle agit sur la fonction anhydride aussi bien que sur la partie halogénée de la molécule. Les cristaux obtenus de la sorte fondent à 245° ; ils sont solubles dans l'alcool, insolubles dans l'eau et représentent la *phénylhydrazomaléïnphénylhydrazine :*



$$C^6H^5 . HN - N \left\langle \begin{array}{l} C - CO \\ \| \\ C - CO \end{array} \right\rangle N - NH . C^6H^5.$$

J'ai l'honneur de proposer l'insertion du travail de M. Vandevelde dans le *Bulletin* de la séance. »

— M. Henry, second commissaire, se rallie volontiers à l'avis de son savant confrère, M. Spring ; il regarde l'anhydride chlorobromomaléique comme un composé fort intéressant, sous divers rapports.

La Classe décide l'impression au *Bulletin* du travail de M. Vandevelde.

Recherches préliminaires sur l'hydrolyse des dissolutions aqueuses du chlorure mercurique ; par Henryk Arctowski.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« L'eau jouit de la propriété d'entrer en réaction, par double décomposition, avec un grand nombre de corps : sa molécule se divise en même temps que celle de la matière avec laquelle elle réagit et les couples de fragments des deux molécules primitives forment deux espèces nouvelles. Cette génération par division a reçu le nom d'hydrolyse. La saponification des éthers composés peut être citée, à ce propos, comme exemple typique, par suite de sa généralité.

Toutefois, on sait depuis longtemps que nombre de sels se résolvent aussi, sous l'influence de l'eau, en bases et en acides ; mais on a admis que ces réactions n'étaient possibles que si elles s'accompagnaient d'un dégagement de chaleur ; en un mot, on les a regardées comme régies par le *principe du travail maximum* formulé par M. Berthelot.

M. Arctowski s'est demandé si ce principe est vraiment restrictif de l'hydrolyse et si, dans le cas présent comme dans beaucoup d'autres, le principe de M. Berthelot ne cède pas devant des influences puissantes, mais peu connues.

A cet effet, il a étudié l'action de l'eau sur le bichlorure de mercure, action qui doit être *endothermique*, d'après le calcul des chaleurs de formation des corps figurant dans l'équation

$$HgCl^2aq : + H^2O = HgO + 2HClaq,$$

et consommer 19 calories.

Pour éliminer l'acide chlorhydrique à mesure de sa formation, l'auteur a introduit dans les solutions de chlorure mercurique de divers titres et de diverses températures, des fragments de marbre. Il a constaté, à la suite d'observations qui ont duré deux années, qu'effectivement le chlorure mercurique se comporte, au sein de l'eau, d'une manière semblable à celle du chlorure d'antimoine ou du chlorure de bismuth, c'est-à-dire qu'il donne lieu à des chlorures basiques jusqu'à ce que la proportion de base forme un système équilibré avec les proportions des autres agents. L'hydrolyse est donc réelle, mais son intensité est moins grande que dans le cas où elle s'accomplit d'une façon exothermique.

L'observation de M. Arctowski contribue à prouver que le principe du travail maximum n'intervient pas toujours d'une façon immédiate et exclusive dans la génération des corps.

J'ai l'honneur de proposer l'insertion de la note de l'auteur dans le *Bulletin* de la séance. »

M. Louis Henry, second commissaire, se rallie à cette proposition, qui est adoptée par la Classe.

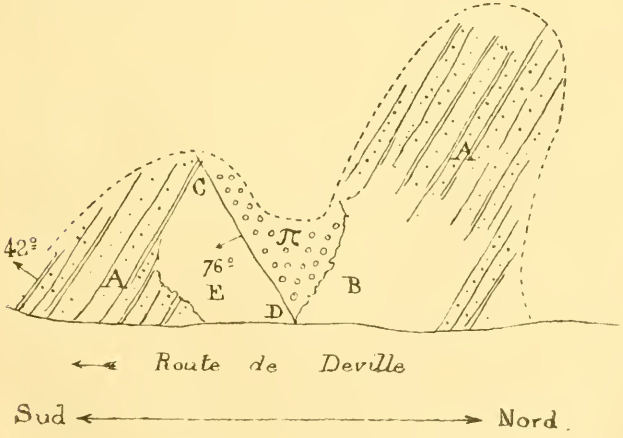
COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises; par Ch. de la Vallée Poussin, associé de l'Académie.

L'âge des microgranites, des porphyroïdes et porphyres de l'Ardenne française a été l'objet de contestations. Dans notre mémoire couronné de 1876, l'abbé Renard et moi nous les regardions comme des roches contemporaines des quartzites et des phyllades cambriens entre lesquels elles sont insérées, et sous l'influence de quelques lithologistes allemands, nous leur attribuâmes une origine à la fois sédimentaire et métamorphique. Quelques années après, les progrès de la lithologie ayant permis d'y voir plus clair, l'abbé Renard leur reconnut une origine éruptive, ainsi qu'il le déclara à l'excursion de la Société géologique de France en 1883. Cette opinion fut partagée par le savant géologue allemand von Lasaulx, qui faisait partie de l'excursion. Un peu plus tard, en 1884, von Lasaulx publia dans le *Journal des naturalistes des Provinces Rhénanes et de la Westphalie*, tome XL, un mémoire sur la tectonique des roches éruptives de l'Ardenne française; il leur attribuait une date postérieure aux couches cambriennes du pays, et il cherchait à établir leur caractère intrusif à l'aide d'arguments puisés soit dans leur composition et leur structure, soit dans leur comparaison avec les émissions volcaniques des époques récentes. L'abbé Renard et moi nous répliquâmes à von Lasaulx dans une note étendue, insérée aux mémoires du tome XII des *Annales de la Société géologique de Belgique.* Nous y passions en revue toutes les raisons mises en avant par notre savant confrère d'Allemagne; nous faisions voir qu'aucune d'entre elles n'était démonstrative, et que les faits qui leur servaient d'appui étaient conciliables avec une interprétation différente de la sienne. Nous jugions la question comme encore pendante et nous ne nous prononcions ni en faveur de l'intrusion, ni en faveur de la contemporanéité. Von Lasaulx ne prit plus la parole sur ce sujet.

Au courant d'avril dernier, à l'occasion d'une excursion que je faisais avec les élèves ingénieurs de Louvain et en compagnie de mon savant collègue, M. l'abbé de Dorlodot, professeur de paléontologie, j'ai observé, dans une exploitation de quartzite récemment agrandie, un fait qui tranche la question, du moins pour certains gisements de roches porphyriques.

A 80 ou 100 mètres environ au sud du gisement de porphyroïde portant la lettre *d* sur la carte annexée à notre mémoire de 1874-1876 (gisement n° 5 de M. Gosselet, *Ardenne*, p. 92), une carrière où l'on exploite des quartzites reviniens entre lesquels s'insèrent des lits minces de phyllades du même étage, met à découvert un filon épais de roche porphyroïde injecté transversalement au plan des couches. C'est la première fois que ce fait se présente dans les Ardennes françaises. Le diagramme ci-joint représente l'allure des terrains en question projetée sur un *plan horizontal.*



A, A. Quartzites exploités : Dir. = E. 28° S.; Inc. S. 28° O. = 42°.

πoche porphyroïde, d'aspect semblable à la partie centrale de la roche *d* de notre mémoire, n° 5 de M. Gosselet. La salbande en est bien mise à jour suivant la ligne CD et sur une surface de 12 à 15 mètres carrés : Dir. = O. 30° S.; Inc. S. 30° E. = 76°. La puissance peut être évaluée à 12 mètres.

B. Espace faisant partie du chantier d'exploitation, encombré de débris qui cachent le sous-sol.

E. Autre portion du chantier qui, d'après les ouvriers, était occupée par les quartzites A, lesquels venaient buter contre la paroi CD.

La végétation et la terre végétale s'opposent à l'observation des roches anciennes en dehors du contour pointillé.

La disposition transversale du filon π par rapport aux couches reviniennes encaissantes est originaire et l'on ne peut invoquer pour l'expliquer des dérangements postérieurs du terrain, car :

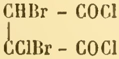
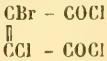
1° L'allure des couches cambriennes est la même d'un bout à l'autre de la coupe, et c'est en vain qu'on chercherait à justifier l'apparition anormale de la masse π, en supposant une faille avec glissement suivant la salbande CD, puisque les quartzites se retrouvent également sur les deux bords de la masse porphyrique ;

2° Les lits d'ardoise qui viennent buter en C contre la paroi CD, perdent leur couleur noir bleuâtre à quelque distance de celle-ci et prennent l'aspect des phyllades séricileux, plus ou moins feldspathiques, que nous avons constatés si souvent à la limite des roches éruptives de l'Ardenne.

Il me paraît très probable que la roche π est une grande apophyse de la roche porphyroïde *d* vers laquelle elle se dirige.

Contribution à l'étude des acides bibasiques substitués. — Anhydride chlorobromomaléique; par le Dr A.-J.-J. Vandevelde, assistant à l'Université de Gand.

Les dérivés halogénés des acides bibasiques de la série grasse ont donné lieu à un grand nombre de travaux dont les résultats sont aujourd'hui universellement connus. Tout récemment encore, on a décrit des composés trichlorés dont la préparation est singulièrement facilitée depuis l'introduction du chlore liquide dans les laboratoires; c'est ainsi que Berthauld de St J. Vander Riet (*) a fait l'acide trichlorosuccinique en exposant au soleil des tubes scellés contenant de l'anhydride chloromaléique avec du chlore liquide.

Mes recherches ont porté sur les dérivés bisubstitués des acides fumarique et maléique; je me suis proposé de préparer des composés chlorobromés, contenant par conséquent deux halogènes différents. Pour cela, je suis parti du chlorure de chlorofumaryle, sur lequel j'ai fait agir du brome. Je devais ainsi obtenir le chlorure de monochlorobibromosuccinyle  $\begin{matrix} \mathrm{CHBr-COCl} \\ | \\ \mathrm{CClBr-COCl} \end{matrix}$ ou son produit de décomposition, le chlorure de chlorobromofumaryle  $\begin{matrix} \mathrm{CBr-COCl} \\ \| \\ \mathrm{CCl-COCl} \end{matrix}$ avec départ d'acide bromhydrique.

A. Michael et G. Tissot (**) se sont également adressés à

(*) *Ueber gechlorte Bernsteinsäuren und Chlormaleinsäure.* (Lieb. Ann., 1894, 280, p. 216.)

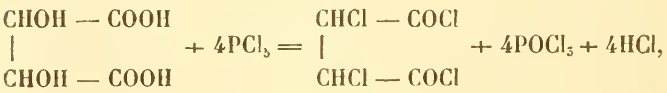
(**) *Ueber die Addition von Chlor zu mehrbasischen ungesättigten Fettsäuren.* (Journ. f. prakt. Chem., 1892, 46, p. 381.)

un chlorure acide, le chlorure de fumaryle; celui-ci, avec du chlore, produit un chlorure acide, lequel, en présence de l'eau, conduit à l'acide $\alpha\beta$ dichlorosuccinique.

L'action du brome sur le chlorure de chlorofumaryle ne m'a pas donné de résultats conformes à mes prévisions; au lieu d'obtenir un chlorure acide, je me suis trouvé en présence de l'anhydride correspondant. Le produit de la réaction se dissout dans l'eau sans produire la moindre trace d'acide chlorhydrique, même à l'ébullition : la solution ne précipite pas par le nitrate d'argent en présence d'acide nitrique.

Je ne puis pour le moment publier qu'une partie de mes recherches; si je me décide à décrire aujourd'hui l'anhydride chlorobromomaléique, c'est afin de me réserver le sujet et de pouvoir en poursuivre l'étude en toute sécurité.

Préparation du chlorure de chlorofumaryle. — W. H. Perkin et B. F. Duppa (*) ont préparé ce composé en faisant agir cinq parties de pentachlorure de phosphore sur une partie d'acide tartrique. La réaction, selon E. Kauder (**), se passe de la manière suivante :

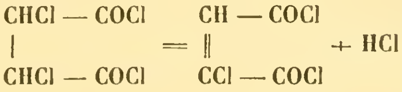


$$\begin{array}{l} \mathrm{CHOH - COOH} \\ | \\ \mathrm{CHOH - COOH} \end{array} + 4\mathrm{PCl_5} = \begin{array}{l} \mathrm{CHCl - COCl} \\ | \\ \mathrm{CHCl - COCl} \end{array} + 4\mathrm{POCl_3} + 4\mathrm{HCl},$$

(*) *De l'action du perchlorure de phosphore sur l'acide tartrique.* (COMPTES RENDUS. Paris, 1860, 50, p. 441.)

(**) *Producte der Einwirkung von Fünffach-Chlorphosphor auf Succinylverbindungen und Weinsäure.* (JOURN. F. PRAKT. CHEM., 1885, 31, p. 1.)

et le chlorure de dichlorosuccinyle produit se décompose de suite en perdant de l'acide chlorhydrique :



$$\begin{array}{l} \mathrm{CHCl - COCl} \\ | \\ \mathrm{CHCl - COCl} \end{array} = \begin{array}{l} \mathrm{CH - COCl} \\ \| \\ \mathrm{CCl - COCl} \end{array} + \mathrm{HCl}$$

Perkin et Duppa ont considéré ce liquide, qui bout à 175°, comme le chlorure de chloromaléyle. On a reconnu depuis que les composés maléiques se transforment en composés fumariques correspondants sous l'influence des acides; on se trouve donc en présence du chlorure de chlorofumaryle; d'ailleurs le chlorure de Perkin et Duppa, traité par l'eau, donne l'acide chlorofumarique.

La manipulation du pentachlorure de phosphore, surtout quand on opère sur de grandes quantités, est fort désagréable; c'est pourquoi j'ai remplacé ce composé par le trichlorure de phosphore dans lequel je fais barboter un courant de chlore.

L'opération se fait de la manière suivante :

Dans un ballon chauffé au bain-marie, on verse trois parties de trichlorure de phosphore, auquel on ajoute une partie d'acide tartrique finement pulvérisé; on a soin de débarrasser complètement ce dernier de l'eau qui y adhère mécaniquement en l'abandonnant quelques jours sous un exsiccateur. Le ballon est muni d'un réfrigérant à reflux et d'un tube abducteur plongeant dans le liquide et amenant le chlore. On fait d'abord bouillir le trichlorure de phosphore, et quand il est en ébullition (78° C.), on y fait barboter le chlore. De la sorte, on évite la formation de pentachlorure de phosphore qui pourrait obstruer le tube et qui disparaît dans ces conditions au fur et à mesure qu'il se forme. La réaction, qui commence dès l'arrivée du chlore et qui produit des torrents d'acide chlorhydrique, est terminée quand le liquide cesse de distiller vers le réfrigérant à reflux; tout le trichlorure de phosphore est transformé en oxychlorure qui ne bout plus à la température du bain-marie.

Le liquide qui reste dans le ballon est un mélange d'oxychlorure de phosphore et de chlorure de chlorofumaryle, tenant en suspension un peu d'acide tartrique qui a échappé à la réaction.

Cette méthode, qui supprime l'emploi du pentachlorure de phosphore, pourra probablement être généralisée.

Action du brome sur le chlorure de chlorofumaryle. — Quand on chauffe dans un appareil à reflux une molécule de chlorure de chlorofumaryle avec une molécule de brome, il ne se produit qu'une réaction très lente. Si après plusieurs jours on distille les liquides mis en œuvre, on observe que la majeure partie du brome et du chlorure acide est restée inaltérée.

J'ai essayé de provoquer une réaction plus active en opérant en tubes scellés; j'ai chauffé pendant vingt-quatre heures à 135° et j'ai obtenu un liquide coloré en rouge par un peu de brome en excès. A l'ouverture des tubes, je n'ai constaté aucune pression ; il ne se produit donc pas de gaz dans la réaction. Le liquide distillé dans le vide ou sous pression ordinaire, se décompose en produisant une huile qui cristallise très facilement, déjà dans le réfrigérant; il importe, par conséquent, de faire usage de tubes très larges.

Afin d'éviter l'emploi de tubes scellés, qui ne permet d'opérer que sur de petites quantités, j'ai essayé, avec succès, de provoquer la bromuration dans un appareil à reflux en présence du chlorure ferrique ou du fer. J'ai donc chauffé avec du fil de fer en petits fragments une molécule de chlorure de chlorofumaryle et une molécule de brome dans un ballon à réfrigérant ascendant avec jointure à l'émeri. J'opérais au bain d'huile, à 80°. Je n'ai observé aucun dégagement gazeux, si ce n'est un peu d'air dilaté entraînant une trace de brome au début de la réaction. Au bout d'une demi-heure, l'équilibre gazeux est établi et se maintient constant aussi longtemps que la température reste la même. Après quarante-huit heures, en général, la réaction est terminée, et le brome cesse de se montrer dans le tube à reflux. Il reste dans le ballon une masse cristalline d'un rouge foncé, complètement soluble dans l'éther et le chloroforme.

On peut distiller directement le produit brut ainsi obtenu, ou bien le traiter par l'eau. Chose curieuse, l'eau ne provoque aucune réaction, et il ne semble pas que l'on ait affaire à un chlorure acide. L'eau se colore en rouge-brun par les sels ferriques, et il se dépose une huile soluble dans l'éther, le chloroforme et le benzol. Abandonnée dans le vide à la température ordinaire, cette huile dépose de petits cristaux empâtés dans une masse huileuse, et que je ne suis pas encore parvenu à purifier complètement.

La distillation des produits bruts de l'action du brome sur le chlorure de chlorofumaryle, de même que de l'huile précipitée par l'eau, est destructive; il se dégage en abondance de l'acide bromhydrique, des éthylènes halogénés et un produit cristallin, qui est de l'anhydride chlorobromomaléique.

Le dégagement d'acide bromhydrique faisait *a priori* entrevoir que le produit distillé serait exempt d'hydrogène.

Je m'occupe pour le moment de rechercher la constitution de l'huile précipitée par l'eau, et de reconnaître exactement les produits de sa décomposition.

Il est intéressant de constater ici la formation d'un anhydride aux dépens d'un chlorure acide, fait qui dénote évidemment une oxydation de la substance aux dépens d'elle-même. D'ailleurs l'huile précipitée, traitée par l'acide nitrique fumant, produit au bout de peu de temps une substance cristalline identique à celle qui résulte de la distillation et qui est caractérisée par son point de fusion : 113°.

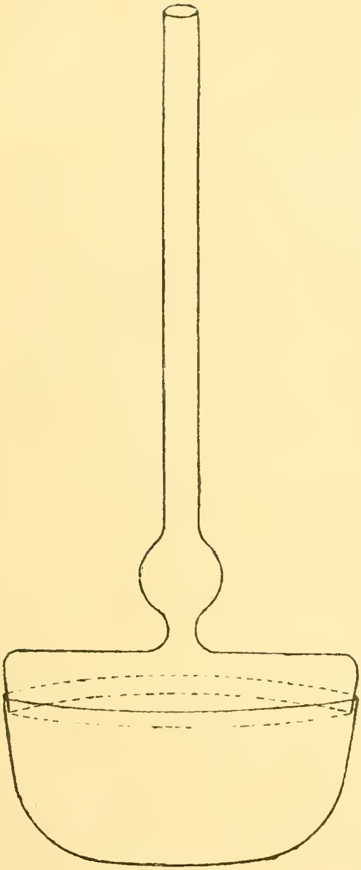
Kauder (*) signale un fait analogue ; le chlorure de chlorofumaryle chauffé à 230° en tubes scellés avec du pentachlorure de phosphore donne deux chlorures isomères de la formule C_4Cl_6O. Ces chlorures, chauffés avec de l'acide sulfurique concentré, sont oxydés et produisent l'anhydride dichloromaléique.

Anhydride chlorobromomaléique. — Ce composé, dont la production a été indiquée dans les paragraphes précédents, se laisse très facilement sublimer, même à la température ordinaire, dans un courant d'air sec. On peut aisément le purifier par sublimation. J'emploie dans ce but un petit ballon à couvercle rodé qui permet de séparer sans peine le produit sublimé à la partie supérieure, d'avec les impuretés qui restent dans la capsule infé-

---

(*) *Loc. cit.*

rieure. L'appareil est représenté en coupe par la figure ci-contre; je le chauffe sur une plaque d'asbeste à 50-60°, en empêchant l'entrée de l'humidité au moyen d'un petit tube à chaux sodée fixé au tube vertical du couvercle.



Réduit d'un $^1/_2$.

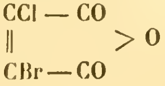
Les analyses de l'anhydride purifié ont donné les résultats suivants :

Dosage du carbone. — Les combustions ont montré l'absence d'hydrogène. Les dosages du carbone ont été faits dans un tube renfermant de l'oxyde de cuivre, de l'argent et du cuivre métalliques, ou bien un mélange d'oxyde de plomb et d'oxyde de cuivre.

$1^{gr},2726$ de substance donnent $1^{gr},0461$ CO_2
soit $0^{gr},2853$ C 22,45 %

$0^{gr},3534$ de substance donnent $0^{gr},2427$ CO_2
soit $0^{gr},0662$ C 22,32 %

Calculé pour



$$\left.\begin{array}{l}\mathrm{CCl-CO}\\ \|\\ \mathrm{CBr-CO}\end{array}\right> \mathrm{O}$$

C = 22,69 %

Dosage des halogènes. — L'anhydride est très rebelle à l'oxydation ; il résiste à l'acide nitrique fumant, même en tubes scellés, et au mélange d'acide sulfurique et de bioxyde de manganèse. J'ai donné, pour ces dosages, la préférence à la méthode à la chaux.

Le précipité global de chlorure et de bromure d'argent a été trouvé de

$0^{gr},2535$ pour $0^{gr},1622$ de substance, soit $156,28\ \%$
Calculé pour C_4ClBrO_3 : $AgCl + AgBr = 156,78\ \%$

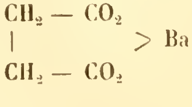
La séparation des halogènes a été effectuée par le chlore :

$0^{gr},4809$ de substance donnent $0^{gr},3297$ AgCl
$0^{gr},4208$ AgBr
soit $Cl = 0^{gr},0816$ $16,97\ \%$
$Br = 0^{gr},1791$ $37,24\ \%$
Calculé pour C_4ClBrO_3 $Cl = 16,78\ \%$
$Br = 37,82\ \%$

Pour m'assurer de la constitution de l'anhydride, je l'ai soumis à l'action de l'amalgame de sodium ; la réduction m'a donné de l'acide succinique que j'ai caractérisé par le précipité brun cannelle produit en solution neutre par le chlorure ferrique ; l'acide, par la distillation, se décompose en eau et en anhydride succinique à point d'ébullition correct (255°). Enfin, j'ai préparé le sel de baryum en précipitant l'acide par le chlorure de baryum en solution ammoniacale :

$0^{gr},4741$ de sel de baryum donnent $0^{gr},4355$ $BaSO_4$
soit $Ba = 0^{gr},2561$ $54,02\ \%$

Calculé pour



$$\begin{array}{l} CH_2 - CO_2 \\ | \qquad\qquad\quad > Ba \\ CH_2 - CO_2 \end{array}$$

$Ba = 54,15\ \%$

Les déterminations cryoscopiques par l'abaissement du point de congélation du benzol ont donné les résultats suivants, en remplaçant par leurs valeurs les lettres de la formule

$$M = \frac{pk}{Lt}$$

M (poids moléculaire) — p (poids de la substance) k (constante moléculaire) — L (poids du dissolvant) t (abaissement du point de congélation).

J'ai employé 11gr,270 (L) de benzol dont le point de congélation était 4°,40. La constante k du benzol est 4900.

POIDS de substance (p).	TEMPÉRATURES de congélation.	ABAISSEMENTS (t).	POIDS moléculaires.
0gr,2460	3°,87	0°,53	201,8
0gr,3220	3°,74	0°,66	212,1
0gr,3988	3°,57	0°,83	208,9
0gr,4634	3°,39	1°,01	199,4
0gr,5644	3°,22	1°,18	208,7
0gr,7464	2°,91	1°,49	217,8

Poids moléculaire calculé pour $C_4ClBrO_3 = 211,5$.

L'anhydride chlorobromomaléique fond à 113° et bout à 203°. Il a une odeur très irritante, mais non désagréable, et attaque vivement les muqueuses. Il est soluble dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, le sulfure de carbone, le benzol, et cristallise très facilement en aiguilles par concentration de ces dissolvants. La sublimation le fait cristalliser en lamelles.

L'eau ne le dissout qu'avec une certaine lenteur; cette solution aqueuse, évaporée spontanément, donne une substance très soluble, déliquescente, ne cristallisant pour ainsi dire qu'à siccité. Elle représente évidemment l'acide chlorobromomaléique, mais ne se laisse pas purifier. Cet acide, en effet, perd avec la plus grande facilité les éléments de l'eau en sublimant l'anhydride.

L'acide dichloromaléique se comporte de même, il est déliquescent et se décompose en anhydride pour peu que l'on essaie de le chauffer. Cette anhydrisation facile est générale aux acides de la série succinique, quand on introduit dans leur molécule des halogènes ou des radicaux alcooliques, et dans le cas qui nous occupe, elle prouve à toute évidence que nous nous trouvons ici en présence d'un composé maléique.

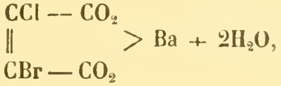
La basicité de l'anhydride a été déterminée par un dosage alcalimétrique à la baryte; $0^{gr},9317$ de substance dissous dans 100 centimètres d'eau exigent $0^{gr},0737$ de baryte; la théorie demande $0^{gr},0754$.

Le sel de sodium, préparé par neutralisation exacte au moyen du carbonate de sodium, est très soluble et ne cristallise pour ainsi dire qu'à sec. Les sels de baryum et d'argent, au contraire, se prêtent bien à la purification.

Chlorobromomaléate de baryum. — La solution aqueuse de l'anhydride, traitée par le carbonate de baryum précipité pur, donne une solution de chlorobromomaléate de baryum très soluble dans l'eau, précipitant par l'alcool en lamelles à éclat nacré. Par l'action de la chaleur, ces cristaux se détruisent vivement avec incandescence, en donnant un résidu de charbon, de chlorure et de bromure de baryum. Chauffés doucement avec de l'acide sulfurique concentré, ils dégagent l'anhydride correspondant.

La substance lavée à l'alcool et desséchée dans le vide, renferme de l'eau de cristallisation.

$1^{gr},0040$ de sel hydraté donnent après 6 heures, à 100° dans un courant d'air sec, un poids constant de $0^{gr},9114$ de sel anhydre, ce qui représente $0^{gr},0926$ d'eau, soit 9,22 °/o.

Calculé pour 

$$\begin{matrix} CCl - CO_2 \\ \| \\ CBr - CO_2 \end{matrix} > Ba + 2H_2O, \quad \text{eau} = 9{,}00\ °/o$$

Ce dosage a été contrôlé par l'absorption de l'eau de cristallisation dans un tube de Volhard à acide sulfurique; les résultats obtenus concordent et montrent que le sel résiste, sans se décomposer, à une température de 100°.

Le dosage du baryum a été effectué dans un creuset en porcelaine au moyen d'acide sulfurique concentré.

$0^{gr},2107$ de sel anhydre donnent $0^{gr},1353$ $BaSO_4$,
soit $Ba = 0^{gr},0795$ 37,73 °/o
Calculé pour C_4ClBrO_4Ba $Ba = 37,58$ °/o

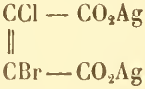
Chlorobromomaléate d'argent. — La solution aqueuse de l'anhydride, exactement neutralisée, donne, par le nitrate d'argent, un précipité blanc, soluble dans l'acide nitrique et l'ammoniaque, noircissant rapidement à la lumière et se décomposant facilement, même à l'obscurité. Ce sel détone violemment par la chaleur et le choc en abandonnant du charbon, du chlorure et du bromure d'argent.

Le chlorobromomaléate d'argent, rapidement lavé à l'eau, puis à l'alcool et à l'éther, et desséché dans le vide à l'abri de toute lumière, donne à l'analyse :

$0^{gr},1528$ de sel donnent $0^{gr},0981$ AgCl,
soit Ag = $0^{gr},0738$ 48,30 °/o

$0^{gr},1612$ de sel donnent par volumétrie, d'après la méthode de Volhard au sulfocyanate de potassium, $0^{gr},0763$ Ag
soit 48,58 °/o

Calculé pour



$$\begin{array}{l} CCl - CO_2Ag \\ \| \\ CBr - CO_2Ag \end{array}$$

Ag = 48,75 °/o

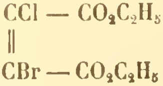
Chlorobromomaléate d'éthyle. — L'anhydride chauffé avec un mélange d'alcool et d'acide sulfurique concentré engendre un éther éthylique, à odeur agréable, bouillant à 254°, insoluble dans l'eau, soluble dans l'éther ordinaire.

L'éther chlorobromomaléique résiste à l'action de l'acide nitrique concentré et chaud. Le mélange, trouble à froid, devient clair à l'ébullition, pour se troubler de nouveau après le refroidissement et séparer ainsi le chlorobromomaléate inaltéré.

La combustion de $0^{gr},7231$ de produit a donné :

$0^{gr},8956$ CO_2 soit C = $0^{gr},2442$ 33,77 °/o
et $0^{gr},2452$ H_2O soit H = $0^{gr},0272$ 3,76 °/o

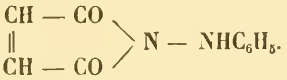
Calculé pour



$$\begin{array}{l} CCl - CO_2C_2H_5 \\ \| \\ CBr - CO_2C_2H_5 \end{array}$$

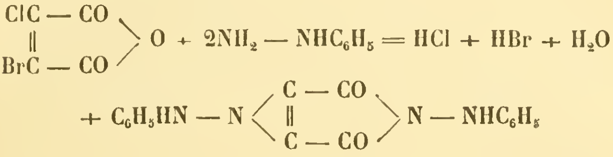
C = 33,62 °/o
H = 3,50 °/o

Phénylhydrazomaléinphénylhydrazine. — Quand on fait réagir la phénylhydrazine sur l'anhydride maléique, on obtient la maléinphénylhydrazine (*).



$$\left.\begin{array}{l}CH - CO\\ \|\\ CH - CO\end{array}\right\rangle N - NHC_6H_5.$$

Mais sur les dérivés bisubstitués de l'anhydride maléique, la phénylhydrazine agit à la fois du côté anhydride et du côté halogéné



$$\left.\begin{array}{l}ClC - CO\\ \|\\ BrC - CO\end{array}\right\rangle O + 2NH_2 - NHC_6H_5 = HCl + HBr + H_2O$$

$$+ C_6H_5HN - N\left\langle\begin{array}{l}C - CO\\ \|\\ C - CO\end{array}\right\rangle N - NHC_6H_5$$

pour donner une substance que nous pouvons appeler la phénylhydrazomaléinphénylhydrazine.

Pour obtenir ce composé, je précipite l'anhydride dissous dans l'eau par l'acétate de phénylhydrazine en solution aqueuse en présence d'acétate de sodium. Le précipité est orangé, formé de petites aiguilles cristallines à aspect feutré; il fond à 245°, est insoluble dans l'eau, légèrement soluble dans l'alcool, où il se dissout plus à chaud qu'à froid et d'où il cristallise par refroidissement. Le composé hydrazinique purifié par cristallisation de l'alcool ne renferme pas d'halogènes.

La combustion de $0^{gr},1230$ de substance donne

$0^{gr},2873$ CO_2 soit $C = 0^{gr},0785$ 63,82 %

et $0^{gr},0477$ H_2O soit $H = 0^{gr},0053$ 4,30 %

Calculé pour $C_4O_2(N - NHC_6H_5)_2$ $C = 64,00$ %

$H = 4,00$ %

(*) B. Hötte, *Einwirkung von Phenylhydrazin auf Anhydride zweibasischer Säuren insbesondere Phtalsäureanhydrid.* (Journ. f. prakt. Chem., 1887, 35, p. 265.)

Les dosages d'azote n'ont pu être faits par la méthode de Will et Warrentrap; il distille simplement de la phénylhydrazine.

La méthode de Dumas a donné pour 0gr,1765 de substance
0gr,0385 N soit 21,81 %
Calculé pour $C_4O_2(N - NHC_6H_5)_2$ N = 21,53 %.

Comme je l'ai annoncé au commencement de cette note, je m'occupe actuellement de rechercher les intermédiaires entre le chlorure de chlorofumaryle et l'anhydride chlorobromomaléique. Je me propose de poursuivre ensuite l'étude des dérivés substitués des acides bibasiques à plusieurs halogènes différents, et j'aurai l'honneur de communiquer à l'Académie le résultat de mes recherches.

Je suis heureux, en terminant, de remercier M. le Professeur Th. Swarts pour la bienveillance et l'intérêt qu'il m'a témoignés au cours de mon travail.

Laboratoire de chimie générale
de l'Université de Gand, mars 1895.

Recherches préliminaires sur l'hydrolyse des dissolutions aqueuses du chlorure mercurique; par H. Arctowski.

Quand un composé ne peut être dissous dans l'eau sans que celle-ci exerce une action chimique sur lui, on convient d'appeler ce cas d'équilibre chimique, dissociation hydrolytique, ou tout court : hydrolyse.

L'hydrolyse, très commune en chimie organique, se retrouve également dans le cas des dissolutions d'un grand nombre de composés inorganiques, de certains sels minéraux notamment.

Dans un travail en préparation, je me propose d'exposer l'ensemble de nos connaissances sur l'action chimique de l'eau sur les sels; tandis que, dans la note présente, je m'efforce de démontrer le fait pour le cas d'une dissolution des plus intéressantes : celle du sublimé corrosif.

I. — *Généralités.*

La propriété que possède l'eau, d'entrer en réaction avec les combinaisons halogénées des métalloïdes, se manifeste encore, quoique à un plus faible degré, chez les composés correspondants des éléments intermédiaires, et l'étude de cette réaction de double décomposition peut être poursuivie jusque dans les éléments à caractère métallique parfaitement bien marqué.

Mais ce ne sont pas certains sels halogénés seuls qui, dissous, donnent lieu à un échange de leurs éléments constitutifs avec ceux de l'eau, — la proportion des molécules entrant en réaction pouvant d'ailleurs, dans certains cas, n'être que très minime; — d'autres sels, les nitrates surtout, ont une forte tendance à se laisser décomposer.

La double décomposition entre l'eau et les sels est une réaction qui, pour autant que l'on mette en ligne de compte la question de la température, peut être considérée comme étant un phénomène d'ordre général. Ainsi, comme on le sait, la dissolution aqueuse du $BiCl_3$ (*), par exemple, renferme, à côté du sel non décomposé, de l'HCl libre et la quantité équivalente d'oxychlorure (qui se précipite), les

---

(*) Ostwald, *Journal f. prakt. Chem.* [2], t. XII, p. 153.

proportions des quatre produits en présence se maintenant du reste en équilibre pour des conditions de température et de dilution déterminées; mais, d'un autre côté, tel autre sel, le KCl par exemple, dissous dans l'eau, ne renferme pas d'HCl libre et la réaction inverse :

$$K_2O + 2HCl = 2KCl + H^2O$$

est même très vive dans les conditions de température ordinaires; pourtant, il faut le faire remarquer, il n'en serait plus du tout de même pour d'autres conditions de température, car, puisque l'expérience a prouvé (*) qu'au rouge la réaction

$$2KCl + H^2O = 2HCl + K_2O, \text{ aq.}$$

peut s'accomplir, il faut l'admettre : même la dissolution du KCl pourrait être hydrolytiquement dissociée à partir d'une température suffisament élevée. L'exemple choisi est l'exemple extrême, et il n'y aurait rien d'impossible à ce que la température initiale d'une hydrolyse sensible de cette dissolution, fût située au delà même de la température critique de l'eau et, dans tous les cas, la vérification expérimentale de cet exemple offrirait très probablement de notables difficultés. Il en serait tout autrement d'un autre exemple, — de la réaction : $MgCl_2 + H_2O =$ etc., — car le sel $MgCl_2 . 6H^2O$ ne peut effectivement pas être déshydraté par l'action de la chaleur (+ 106°) sans qu'il y ait un dégagement d'HCl et formation de magnésie (**). Le

---

(*) W. SPRING, *Beitrag zur Kenntniss der Massenwirkung.* (BERICHTE D. DEUTSCHE CHEM. GES., 18, I, p. 345; 1885.)

(**) MENDELEJEFF, *Grundlagen der Chemie,* pp. 640 et 646.

$CaCl_2$ est déjà plus difficilement décomposé par la vapeur d'eau surchauffée que le $MgCl_2$, mais plus facilement que le $BaCl_2$ (Kunheim) (*). D'autres chlorures métalliques sont beaucoup plus facilement décomposables par l'eau que ceux des métaux du second groupe du système périodique des éléments; c'est ce que les recherches de G. Rousseau (**) sur les dissolutions aqueuses du $FeCl_3$, entre autres, démontrent clairement.

C'est en vue d'obtenir des sels basiques nouveaux que G. Rousseau a appliqué à différentes solutions salines une méthode très remarquable, qui avait d'ailleurs déjà été utilisée dans le temps par H. Debray (***) et également par Becquerel (IV). Cette méthode consiste simplement à introduire dans la dissolution du sel quelques fragments de marbre ou d'un autre carbonate naturel insoluble (ou bien, dans le cas des sulfates, une lame de Zn), capable de saturer l'acide) mis en liberté par le fait de l'hydrolyse de la dissolution. Le même procédé a été utilisé dans la suite par A. de Schulten (V) et par Athanasesco (VI), qui ont également obtenu, de la sorte, quelques sels basiques nouveaux.

G. Rousseau est pourtant le seul ayant donné l'explication (VII) de ces réactions, qu'il assimile avec raison à un phénomène de saponification. Néanmoins, dans l'une de

---

(*) Id., *Ibid.*, p. 658.

(**) *C. R.*, 110, p. 1032; 113, p. 543; 116, p. 188.

(***) *Traité de chimie*, t. II, pp. 273 et 525.

(IV) *Mémoires Acad. sc. Paris* [2], t. XXIII, p. 383 (année 1852).

(V) *C. R.*, 106, p. 1674.

(VI) *C. R.*, 103, p. 271 (pour les sulfates de Ni et de Co); *Bull. Soc. chim. Paris*, p. 1112, 1894.

(VII) *C. R.*, 110, p. 1032.

ses notes, se basant sur M. Berthelot, il fait les restrictions suivantes (*) : « Un examen attentif montre que l'emploi de cette méthode est restreint à un petit nombre de chlorures. Il faut, en effet, que ceux-ci satisfassent à deux conditions essentielles..., d'après le principe du travail maximum, la décomposition des chlorures dissous n'est possible qu'autant que la chaleur dégagée par l'union du chlore au métal ne dépasse celle de l'oxyde correspondant que d'une quantité inférieure à $4^{\text{cal}},8$, nombre qui représente la différence entre la chaleur de formation de l'HCl étendu et celle de l'eau liquide. Il en résulte une cause d'élimination pour un grand nombre de chlorures. L'application du nouveau procédé se trouve ainsi limitée aux chlorures d'étain, de Ti, Sb, Bi, Mg, Zn, Fe. »

Ne fût-ce donc qu'à ce point de vue, il était intéressant de vérifier si ces prévisions sont exactes ou erronées, c'est-à-dire si la méthode de Debray est encore applicable au cas des dissolutions pour lesquelles la mise en liberté de base nécessiterait une réaction endothermique. La dissolution aqueuse du chlorure mercurique, par exemple, est un cas de ce genre, car on a effectivement les chiffres suivants :

$$\begin{array}{llll} HgCl_2 \text{ dissous} & + H^2O \text{ liquide} & = HgO & + 2HCl \text{ dissous} - 19,4^{\text{cal.}} (^{**}) \\ \quad 59,6 & \quad \times 69,0 & \quad 30,6 & \quad 2 \times 39,3 \end{array}$$

D'après M. Berthelot et son école, la réaction ne devrait

(*) *C. R.*, 110, p. 1261.

(**) La chaleur de formation des oxychlorures étant très faible, ce nombre n'est pas fortement modifié de ce chef ; on a, d'après André : $HgCl_2 . HgO = 1^{c},65$ et $HgCl_2 . 4HgO = 4,7$ (*Ann. chim. phys.* [6], 3, p. 66).

donc pas se produire. Mais c'est là une erreur, car la réaction s'accomplit et *les dissolutions du sublimé, concentrées ou étendues, renferment toutes et à toute température de l'acide chlorhydrique libre :* un fragment de marbre que l'on introduit dans ces solutions est en état de saturer cet acide, et l'équilibre étant ainsi rompu, une nouvelle quantité d'HCl doit se reformer, de sorte que la réaction se poursuit sans interruption.

Il serait difficile de se rendre compte de l'état dans lequel se trouve en solution même la base, l'oxyde mercurique qui doit nécessairement se former; — le fait est qu'à un certain moment cet oxyde n'est plus en état de rester en dissolution; il cristallise alors sous forme de sel basique, c'est-à-dire qu'il entraîne avec lui, hors de la solution, une certaine proportion (différente d'ailleurs suivant la température, mais toujours définie) de $HgCl_2$ qui s'allie à l'oxyde à l'état de combinaison moléculaire. D'après ceci, il me paraît très probable qu'une certaine proportion d'HgO ne reste en solution qu'à la faveur du $HgCl_2$, dont les molécules forment avec celles de l'oxyde une *combinaison dynamique*, peut-être très peu définie en solution même, mais toujours en état de donner par précipitation (sans doute pour une bonne part grâce au phénomène de la cristallisation) un composé défini.

De mes expériences, il résulte donc, en premier lieu, que la thèse soutenue par l'école de M. Berthelot, manière de voir d'après laquelle les couples exothermiques seuls donneraient, dans le cas des dissolutions salines, la mise en liberté d'acide, que cette hypothèse n'est pas soutenable pour le cas du couple : $H^2O \therefore HgCl_2$. D'ailleurs, remarquons-le, le cas du $HgCl_2$ n'est pas unique : la dissolution du $HgBr_2$ est, entre autres, également un exemple, et toute autre dissolution saline, celle du $CaCl_2$, par exemple, rentrerait dans ce cas à partir de températures suffisamment élevées, car l'état des constituants d'une dissolution d'un sel dans l'eau est effectivement (à ce point de vue) une question d'équilibre, équilibre essentiellement variable avec la température. Mais, comme on le sait, dans tous les cas d'équilibre examinés, le coefficient de la vitesse de décomposition varie avec la température suivant une équation exponentielle, c'est-à-dire très rapidement. La signification philosophique de ce fait est que, les liens d'attache des éléments constitutifs de chaque molécule d'un composé deviennent de plus en plus faibles avec l'augmentation de la température, jusqu'à la température même de la dissociation parfaite de cette molécule; et comme la résistance relative à l'action décomposante de la chaleur varie très fortement d'un composé à l'autre, tout équilibre doit tendre, avec l'augmentation de la chaleur, dans le sens de la réaction s'accomplissant suivant la pente du couple de substances le plus résistant. Par conséquent, si nous mettons en présence d'un composé, de l'eau par exemple, toute la série des chlorures (ou d'autres composés toujours analogues) de tous les éléments, nous aurons pour une même température toute une échelle de degrés divers de décomposition, et, en augmentant ou en diminuant la température, cette échelle devra aller en se déplaçant dans un sens ou dans l'autre, de manière qu'aux températures extrêmes, le degré de dissociation de tel chlorure corresponde à celui de tel autre chlorure pris à la température initiale, tandis que ce dernier composé, qui, par hypothèse, est situé à toute une série d'échelons plus bas, sera en ce moment tombé en dehors de l'échelle; pour ce composé, la question d'équilibre ne subsiste plus, la réaction s'accomplissant exclusivement dans un même sens à cette température.

L'échelle des équilibres n'est pas suffisamment grande pour comprendre, dans le cas du couple $M_mCl_n \therefore H^2O$, toute la série des corps simples; les chlorures des éléments extrêmes sont donc les uns totalement décomposés par l'eau (*), les autres, au contraire, absolument pas décomposés hydrolytiquement, à la température ordinaire.

II. — *Partie expérimentale.*

Quoique le nombre des expériences que j'ai faites avec les dissolutions aqueuses du sublimé soit assez considérable, et que ces recherches soient poursuivies depuis deux années déjà, je ne suis pas encore en état de donner des résultats définitifs et bien moins encore la mesure de l'hydrolyse de ces dissolutions en fonction de la température. Néanmoins, mes expériences sont décisives et elles me permettent d'affirmer le fait même de la dissociation hydrolytique de ces solutions : cette hydrolyse n'est que très faible (excepté le cas de forte dilution), mais elle croît rapidement avec l'élévation de la température ; d'ailleurs, elle persiste encore à la température ordinaire et au-dessous, c'est-à-dire vers 0°.

Il est bien connu que les dissolutions aqueuses du chlorure mercurique ont une réaction acide au papier de tournesol ; cette acidité est due à de l'HCl libre, car, effec-

---

(*) Afin de ne pas faire intervenir la question des masses, nous supposerons, pour plus de simplicité, une quantité d'eau équivalente.

tivement, il suffit d'introduire un fragment de marbre blanc ou un fragment de spath d'Islande dans une dissolution de sublimé (de préférence légèrement chauffée) pour voir apparaître, au bout de peu de temps, de petites bulles gazeuses à la surface du calcaire; ces bulles grossissent peu à peu et s'échappent finalement vers la surface. Au bout de quelques heures, — ou, si la température est moins élevée, au bout de quelques jours, — des sels basiques commencent à se former par-ci, par-là sur le fragment de marbre, et aussi ailleurs, sur la paroi du vase en verre ou même à la surface du liquide (*). Les oxychlorures qui se forment ainsi sont tous cristallisés, et leur composition dépend de la température et aussi quelque peu de la concentration, de la quantité de surface des fragments de marbre en présence d'une même quantité de dissolution, de la quantité de dissolution, etc. (**).

(*) Dans le cas d'une solution saturée de $HgBr_2$ abandonnée à la température ordinaire dans un cristallisoir.

(**) Enfin, remarquons encore que, pour obtenir certains oxychlorures en quantité appréciable et bien cristallisés, il faut se servir d'artifices; ainsi l'oxychlorure rouge vif $HgCl_2 . 2HgO$ se forme à côté d'autres oxychlorures, de préférence vers les 50° C., mais toujours en minime quantité et mal cristallisé. Néanmoins, il est bien facile de l'obtenir en quantités assez considérables, et parfaitement bien cristallisé, par l'intermédiaire de l'hydrolyse des dissolutions de sublimé. A cet effet, on chauffe une dissolution de 5 °/₀ au-dessus de 90° C. dans un très grand ballon, on y introduit ensuite un tube en verre de 2 centimètres de diamètre interne, qui aura été étranglé vers le bas et muni de quelques trous circulaires; dans ce tube, qui plonge dans la dissolution, se trouvent des fragments de marbre. Puis on chauffe cette solution pendant un temps très long, pendant 48 heures consécutives au moins; finalement, on enlève le tube avec le marbre

Les dissolutions aqueuses du $HgBr_2$ sont dans le même cas; elles aussi donnent avec le marbre des sels basiques.

Remarquons pourtant que les proportions d'oxybromures qui se forment, toutes conditions restant les mêmes, sont de beaucoup plus faibles que celles d'oxychlorures; de plus, à une même température, ce sont des produits moins basiques qui prennent naissance dans le cas des dissolutions du bromure.

Pour ce qui concerne l'iodure mercurique, sa solubilité n'est que très faible à la température ordinaire, mais il n'en est plus du tout de même aux températures élevées, et le produit qui cristallise hors de la solution saturée vers les 200° se dépose en fines aiguilles. Des expériences ont donc été entreprises avec ces dissolutions, mais leur résultat est négatif, car ce n'est que vers les 170° que de très minimes quantités d'oxyiodure commencent à se former, et cela à la suite d'une très longue chauffe seulement. D'après ceci, les dissolutions aqueuses du HgI_2 ne seraient dissociées hydrolytiquement qu'à partir d'une température relativement élevée.

Les quantités de sel basique formé sont relativement minimes; pour obtenir des quantités considérables des sels basiques $HgCl_2 . 3HgO$ (5 grammes) et $HgCl_2 . 4HgO$ (25 grammes), il m'a fallu chauffer, pour le premier, à 80° C.,

---

qu'il renferme et l'on délaisse le ballon à un refroidissement très lent (en le plongeant dans une très grande masse d'eau chaude). De la sorte, les fragments de marbre se seront recouverts pendant la chauffe, des produits $HgCl_2 . 3HgO$ et $HgCl_2 . 4HgO$, tandis que le ballon, qui renferme une solution limpide à chaud, donne par le refroidissement à 50° une magnifique cristallisation du produit rouge.

et pour le second, à 100°, 2 litres d'une solution de 5 °/₀, pendant tout un mois; d'ailleurs, afin d'accélérer la formation des produits (légèrement solubles à chaud dans les dissolutions du sublimé), j'interrompais l'opération chaque soir, de manière à laisser refroidir le liquide.

Les produits qui se forment en tubes scellés (aux températures de 150°, 170°, 220°) sont plus basiques; ceux qui se forment au-dessous de 80° sont de préférence moins basiques que les deux composés mentionnés. Cependant, même à la température ordinaire, le produit $HgCl_2 . 4HgO$ peut se former, quoique en très minime quantité, à côté du sel : $2HgCl_2 . HgO$; au contraire, l'existence de chaque sel basique n'est possible que jusqu'à une certaine température, température au delà de laquelle il est détruit par la dissolution, avec formation d'un produit plus basique. Ainsi, au-dessus de 35° à 40°, les très beaux sels jaunes qui se forment à la température ordinaire et au-dessous, ne peuvent plus prendre naissance par l'intermédiaire de l'hydrolyse; de même, les paillettes brunes de $HgCl_2 3HgO$ ne peuvent plus se former de la sorte au delà d'environ 97°.

A la température ordinaire, le coefficient de l'hydrolyse doit n'être que très faible. Ainsi, un ballon renfermant environ 1 litre de solution saturée contient, depuis près de deux années, un fragment de marbre suspendu sur un triangle en verre; le calcaire s'est recouvert d'une admirable cristallisation d'un sel basique jaune, et au fond du ballon se sont également formés des cristaux de ce produit et d'un autre sel moins basique; et pourtant, malgré ce temps relativement long pendant lequel l'action de l'eau sur le sublimé et celle de l'acide formé sur le marbre ont pu s'exercer, la quantité de matière obtenue est encore trop faible pour permettre des analyses et l'étude de leurs propriétés.

D'un autre côté, une étuve, maintenue pendant longtemps à 8°, renfermait des cristallisoirs contenant des dissolutions de sublimé avec des fragments de marbre et, à cette température, la formation des sels basiques a encore pu être constatée. Une autre expérience, entreprise à 0°, nous a laissé voir une bulle de CO_2 qui s'est formée sur un fragment de marbre au bout de quelques jours; cette dissolution avait été au préalable exposée pendant longtemps au vide, et l'eau ayant servi à dissoudre le sublimé avait été purgée d'air par ébullition. D'après ceci, il est à présumer que l'hydrolyse se maintient encore jusque 0°. Pourtant, il faut le remarquer, des recherches de M. le professeur W. Spring (*), il résulte que la vitesse d'attaque du marbre par les acides, vitesse d'attaque qui, du reste, augmente par suite de la présence d'un sel, varie considérablement suivant la température. Et, par suite, il est évident que la rapidité de la formation des sels basiques doit, dans le cas considéré, être influencée également de ce chef (**).

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belg.*, 3e sér., t. XIII.

(**) Remarquons encore que tandis que le marbre ne paraîtrait pas pouvoir être attaqué par des acides très étendus (au-dessous de 1 °/₀), dans le cas des dissolutions de $HgCl_2$, l'attaque se fait encore pour des concentrations de sel de beaucoup plus faibles ($^1/_{10}$ et $^1/_{100}$ °/₀). A ce propos, faisons remarquer que la molécule d'HCl qui vient d'être le produit d'une réaction doit nécessairement jouir de propriétés plus énergiques que celles des dissolutions de cet acide. Dans ce dernier cas, elle appartient à l'eau; dans le premier, au contraire, elle est libre. Or, dans le cas du couple $H^2O \therefore HgCl_2$, nous avons une réaction et, par suite, même dans ce système en état d'équilibre, un échange continuel des ions; il y aura donc, dans ce

Les oxychlorures obtenus ne sont stables qu'en présence de la dissolution du sel neutre; l'eau pure les décompose de manière à leur enlever du sublimé et en mettant, du reste, la quantité correspondante d'oxyde en liberté; d'ailleurs, ce sont les produits les plus basiques qui résistent le mieux à l'action de l'eau. Le lien d'attache qui existe entre les molécules constituantes de ces sels basiques est donc très faible; il est plus faible que celui qui relie les molécules du chlorure mercurique à celles de leur eau de dissolution, ou mieux, que la force qui pousse ces molécules dans l'espace d'eau qui se présente à elles. Même l'eau froide exerce cette action de décomposition, et sa force destructive s'accroît considérablement avec l'élévation de la température. Mais ces sels ne sont pas sensiblement décomposés par l'alcool (*), ce qui permet de les séparer du sublimé. Ils sont légèrement solubles dans les dissolutions du chlorure mercurique.

On pourrait objecter à la conclusion que j'ai déduite de mes expériences, que la minime solubilité du $CaCO_3$ dans l'eau renfermant de l'CO_2 (solubilité appréciable dans le cas d'une eau chargée d'CO_2) serait la cause de la production des sels basiques; que leur mode de formation serait donc, dans le cas présent, l'analogue parfait de la méthode utilisée par Millon (**), — méthode qui consistait

---

cas, forcément, constamment une certaine proportion d'HCl en solution dans un état moléculaire. Des idées semblables ont d'ailleurs déjà été émises, en 1862, par Loewenthal et Lenssen (*Journal f. prakt. Chem.*).

(*) La présence de l'alcool dans une dissolution aqueuse de sublimé ajoute même de la stabilité à ce sel.

(**) Graham-Otto's *Anorg. Chem.*, t. III, p. 1082.

à produire la double décomposition entre le sublimé et une quantité de carbonate sodique insuffisante pour produire la précipitation complète.

Il n'en est rien, car tout d'abord, il faudrait des quantités d'CO_2 considérables pour rendre la solubilité du $CaCO_3$ appréciable et, en plus, d'un autre côté, pour produire la précipitation, ne fût-ce que de très faibles quantités de sel basique, le réactif en question devrait déjà être en masse assez grande avant de pouvoir agir comme précipitant. Mais ensuite, l'augmentation très notable de sel basique formé, avec l'élévation de la température, ne trouverait pas son explication et serait même en contradiction. D'un autre côté, les bulles d'CO^2 qui se forment incessamment sur le fragment de marbre, nous attestent son attaque par un acide, et les sels basiques, tout en se localisant de préférence sur le marbre même, se forment pourtant également sur la paroi du verre, à une certaine distance du calcaire.

Une autre objection, plus grave, est celle-ci : deux sels, pour donner lieu à une double décomposition, n'ont pas besoin d'être en dissolution tous les deux; l'un d'eux peut parfaitement être insoluble et l'échange des parties constitutives pourra pourtant être réalisé par double décomposition dans certains cas (*); — d'ailleurs, le carbonate mercurique étant instable, se décompose, et l'oxyde mercurique qui se forme ainsi donne les sels basiques, en se combinant au chlorure dissous.

L'expérience suivante parle contre cette manière de voir : J'ai préparé trois tubes scellés renfermant la même

---

(*) Mataguti, *Ann. chim. phys.* [3], t. LI, p. 328.

quantité de chlorure mercurique et quelques fragments de marbre chacun; le premier renfermait, en outre, une certaine quantité d'eau; le second, la même quantité d'alcool absolu; le troisième enfin, de l'éther anhydre. Les trois tubes ont été chauffés ensemble vers les 96° pendant cent vingt heures dans un bain d'eau vertical.

Le fragment de marbre plongé dans la dissolution aqueuse s'est recouvert d'une certaine quantité de sel basique, tandis que les deux autres dissolutions n'ont rien donné. J'ai chauffé ces mêmes tubes une deuxième fois pendant trois heures de 110° à 125°. La quantité de sel basique de la dissolution aqueuse s'est accrue, tandis que dans les deux autres dissolutions aucun changement ne s'est produit.

Ces tubes ont été chauffés une troisième fois, pendant neuf heures, de 130° à 140°. Une quantité notable de sel basique s'est formée dans la dissolution aqueuse, tandis qu'il ne s'en est pas formé les moindres traces dans celle faite dans l'éther, ni dans la dissolution alcoolique (*). D'après ceci, il est donc probable que ce n'est pas le $CaCO_3$ qui entre en double décomposition avec le $HgCl_2$, mais que le véritable réactif est l'eau.

Une autre expérience est décisive :

J'ai préparé des tubes scellés ne renfermant que du $HgCl_2$ et de l'eau; dans ces conditions, il suffit de les

---

(*) A cette température d'environ 135°, l'alcool éthylique est altéré par le sublimé. La liqueur est devenue brune. En ouvrant le tube scellé, une quantité considérable de produits gazeux s'en est échappée; ces gaz et la liqueur brune ont une odeur empyreumatique rappelant celle des produits de la condensation de l'acétone. Le sublimé a été partiellement réduit à l'état de calomel.

chauffer pendant quarante-huit heures à 210° pour voir apparaître, après le refroidissement, une quantité considérable de cristaux microscopiques d'oxychlorure noir, cristaux qui se trouvent disséminés à la surface et plus particulièrement sur les arêtes des grandes tables de sublimé qui ont cristallisé hors de la solution saturée à chaud.

Les eaux mères sont très acides.

Un autre fait intéressant est que la conductibilité électrique des dissolutions de sublimé très étendues augmente très sensiblement avec le temps. Une dissolution fraîchement préparée a une conductibilité moindre que cette même dissolution abandonnée pendant deux ou trois jours (dans un flacon bouché) à elle-même.

C'est que, effectivement, dans le second cas, l'hydrolyse a eu le temps de se faire, et elle est complète; dans le premier cas, au contraire, l'équilibre n'a pas eu le temps nécessaire pour s'effectuer. Et, la conductibilité de l'HCl étant très grande par rapport à celle du $HgCl_2$, une augmentation de la conductibilité est l'effet nécessaire de l'hydrolyse (*).

(*) Faisons une remarque : Tant que l'équilibre n'est pas atteint, les dissolutions de même concentration, mais d'âge différent, doivent être dissociées à des degrés différents. En chirurgie, on utilise fréquemment comme antiseptique les dissolutions aqueuses du sublimé. Ces dissolutions sont très étendues, et les pharmaciens ont la bonne habitude de les préparer en dissolvant dans de l'eau la quantité nécessaire d'une solution alcoolique de titre connu. D'après ce qui précède, il résulte que l'alcool est indispensable toutes les fois que l'on veut *conserver* la dissolution quelque temps, la dissolution renfermant ne fût-ce que de minimes quantités d'alcool étant relativement plus stable.

L'hydrolyse des dissolutions du chlorure mercurique croît évidemment avec la température; c'est ce que nous atteste l'augmentation très considérable des proportions de sel basique qui se forment; mais les proportions de base mises en liberté, à diverses températures, ne sauraient servir à la mesure des proportions relatives d'HCl libre que renferme une même dissolution chauffée à différentes températures, car les vitesses d'attaque du marbre par les acides diffèrent avec la température et aussi avec la concentration.

D'ailleurs, à la suite des recherches d'Arrhenius (*), de Walker (**) et d'autres, on est maintenant en possession de méthodes rigoureuses de mesure de l'hydrolyse; ce sont ces méthodes que je m'efforcerai actuellement d'appliquer au cas des dissolutions du sublimé; néanmoins, comme je suis occupé pour le moment à d'autres recherches, j'ai tenu à m'assurer la priorité du sujet par cette note préliminaire.

Liége, Institut de chimie générale, le 2 mars 1895.

ÉLECTIONS.

M. Crépin, trésorier de l'Académie, est réélu délégué de la Classe des sciences auprès de la Commission administrative pour l'exercice 1895-1896.

(*) *Zeitsch. f. phys. Chem.*, 5, p. 16.

(**) *Zeitsch. f. phys. Chem.*, 4, p. 319.

CLASSE DES LETTRES.

Séance du 6 mai 1895.

M. L. Vanderkindere, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alex. Henne, *vice-directeur;* Alph. Wauters, P. Willems, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, Ch. Loomans, G. Tiberghien, le comte Goblet d'Alviella, F. Vander Haeghen, Ad. Prins, J. Vuylsteke, E. Banning, A. Giron, le baron J. de Chestret de Haneffe, Paul Fredericq, God. Kurth, *membres ;* Alph. Rivier, *associé ;* E. Discailles, *correspondant.*

M. Wagener s'excuse, pour motifs de santé, de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. le comte de Borchgrave d'Altena, chef du cabinet du Roi, exprime les regrets qu'éprouvent LL. MM. le Roi et la Reine de ne pouvoir assister à la séance publique de la Classe.

MM. les Ministres de l'Intérieur et de l'Instruction publique; des Affaires étrangères; de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics; de la Guerre; de la Justice, et le Bureau de l'Académie royale de médecine remercient pour les invitations à la même solennité.

— M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *Bibliotheca Belgica*, livraisons 124-127; par F. Vander Haeghen;

2° *Frumihes et Coq-d'Aouss. Receuil d'œuvres wallonnes;* par Jean Bury;

3° *Carlsbourg, autrefois « Saussure », ancienne seigneurie du duché de Bouillon;* par Félix Hutin;

4° *Histoire du conseil provincial du Luxembourg*, 1836-1885;

5° *Annuaire statistique de la Belgique*, 1894;

6° *Revue sociale et politique*, 1895; n^os^ 1-2;

7° *Bulletin de Folklore*, 1895, janvier-mars;

8° *Woordenboek der Nederlandsche taal*, 2^e^ deel, 6^e^ aflevering.

— Remerciements.

M. le Ministre de la Justice envoie deux exemplaires des *Procès-verbaux de la Commission royale des anciennes lois et ordonnances*, vol. VII, 3^e^ livr. — Remerciements.

M. le Ministre des Affaires étrangères fait hommage d'un exemplaire des *Documents relatifs à la répression de la traite des esclaves*, 1894, second fascicule. — Remerciements.

— La Fédération archéologique et historique de Belgique annonce qu'elle tiendra son Congrès cette année à Tournai, sous la direction de la Société historique et littéraire de cette ville.

Le Congrès commencera le lundi 5 août et il sera clôturé le jeudi 8, au soir.

— Le Comité organisateur du Congrès international d'actuaires qui s'ouvrira à Bruxelles, le 2 septembre, adresse son règlement.

— L'Académie royale des sciences de Lisbonne annonce la perte douloureuse qu'elle vient de faire en la personne de son secrétaire général, Manuel Pinheiro Chagas.

— Hommages d'ouvrages :

1° *Essais et études*, 2e série (1875-1882); par Émile de Laveleye (offert par Mme de Laveleye);

2° *L'organisation de la liberté et le devoir social;* par Ad. Prins;

3° *Notes et documents à consulter dans l'étude cartographique et statistique des limites des langues nationales parlées en Belgique*; par Ém. Hennequin;

4° *Enquête sur les institutions de prévoyance de la commune d'Anderlecht*; par Pr. Van Nerom;

5° *Trois monnaies frappées à Élincourt*; par le vicomte B. de Jonghe;

6° *Cours de droit criminel*, 2e édition; par Fernand Thiry;

7° *Les colonies et l'État Indépendant du Congo à l'Exposition universelle d'Anvers de 1894*; par Van Wincxtenhoven;

8° *Grammaire malgache*, 2ᵉ édition; par Aristide Marre. (Présenté par M. de Harlez avec la note ci-après.) — Remerciements.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

J'ai l'honneur de présenter à la Classe des lettres, au nom de l'auteur, M. Aristide Marre, savant orientaliste, une grammaire malgache très estimée des connaisseurs et qui pourra rendre de notables services aux émigrants qui voudraient aller tenter fortune dans la grande île africaine.

C. DE HARLEZ.

RÉSULTATS DES CONCOURS POUR 1895.

Concours annuel de la Classe.

PREMIÈRE QUESTION.

Quelle a été en Flandre, avant l'avènement de la maison de Bourgogne, l'influence politique des grandes villes, et de quelle manière s'est-elle exercée?

Rapport de M. Paul Fredericq, premier commissaire.

« Un examen rapide du volumineux mémoire intitulé : *De staatkundige invloed der groote steden in Vlaanderen tot de opkomst van het Burgondisch stamhuis* (254 p.), m'a convaincu que c'est un travail sans aucune valeur scientifique.

L'auteur n'a fait aucune recherche personnelle dans aucun dépôt d'archives; parmi les sources imprimées, il ne semble connaître que quelques inventaires et les comptes communaux de Gand au XIVe siècle. Parmi les auteurs modernes, il pille Warnkoenig, Vanderkindere, Poullet (dont il ne connaît que la première édition de 1879), Kervyn de Lettenhove, Vandenpeereboom et quelques autres.

Je crois inutile de faire à ce mémoire l'honneur d'une longue discussion et je pense que mes honorables collègues, qui comme moi sont chargés de l'examiner, estimeront aussi que de tels manuscrits ne devraient jamais être adressés à l'Académie. »

Rapport de M. Piot, deuxième commissaire.

« Après avoir lu le mémoire intitulé : *De staatkundige invloed der groote steden in Vlaanderen tot de opkomst van het Burgondisch stamhuis*, je me rallie volontiers aux conclusions de mon honorable confrère, M. Paul Fredericq.

L'auteur de ce travail, le premier commissaire le dit très bien, n'a consulté que quelques ouvrages imprimés et des comptes communaux de la ville de Gand. A cette observation, je crois devoir ajouter qu'il a négligé le rôle rempli dans les affaires politiques de la Flandre par les villes méridionales de ce pays. Certes, ce rôle est loin d'avoir été aussi brillant que celui des communes flamandes, mais en tous cas, l'auteur aurait dû en parler.

Point de doute, s'il avait consulté les nombreuses chartes de Flandre conservées dans les dépôts des Archives du royaume à Bruxelles et de l'État à Gand, il serait parvenu à un résultat plus satisfaisant. »

M. L. Vanderkindere, troisième commissaire, se rallie aux conclusions des rapports de ses deux savants confrères. Celles-ci sont également adoptées par la Classe et le prix proposé n'est pas décerné.

CINQUIÈME QUESTION.

Histoire du bouddhisme du Nord, spécialement au Népaul. Utilité des sources sanscrites pour l'étude du bouddhisme.

Rapport de M. de Harlez, premier commissaire.

« La question que l'auteur de ce mémoire avait à résoudre est certainement d'un haut intérêt pour l'histoire religieuse de l'humanité. Le bouddhisme, auquel beaucoup attribuent jusqu'à quatre et cinq cent millions d'adhérents, joue un rôle des plus importants dans les annales religieuses de l'Orient, et les points de contact qu'il offre avec le christianisme forment un de ces problèmes vitaux que chacun résout d'après ses idées personnelles plus souvent que d'après les données exactes de l'histoire.

Mais ce bouddhisme, auquel on assigne une extension aussi extraordinaire et une influence si profonde et si puissante, qu'est-il en réalité ? Quelle est sa vraie nature, son origine ? Et surtout qu'était-il à sa naissance et pendant les premiers siècles de son expansion ?

Pour les savants qui ne sont point initiés à ces discussions, des questions de ce genre paraîtront bien superflues. Ce qu'est, ce que fut le bouddhisme? Mais tout le monde le sait; cela est exposé dans tous les livres qui en traitent. Il n'y a qu'à les ouvrir, les consulter ; une simple lecture donnera tous les renseignements désirables. Un manuel dû à la plume d'un prêtre bouddhiste des plus éclairés a tout dernièrement satisfait à toutes les exigences.

Malheureusement il n'en est nullement comme on le pense. Tout le monde parle du bouddhisme et le juge ; on tranche très légèrement toutes les questions qui le concernent, parce que l'on s'en tient à une seule face de cette religion; l'on ne sait guère que c'est un vrai Protée qui revêt toutes les formes, un caméléon qui prend sans cesse de nouvelles apparences.

Comme le dit très bien l'auteur du mémoire, le bouddhisme comprend toute religion qui se réclame de Bouddha comme de son fondateur, quels que soient du reste ses dogmes et son culte. Mais sous cette dénomination rentrent en réalité des doctrines tellement différentes qu'elles vont depuis la théorie philosophique athée ou panthéistique combinée avec un ascétisme des plus rigides d'un côté, jusqu'au polythéisme le plus exubérant d'une autre part et jusqu'à ce culte étrange, bien commode du reste, qui consiste exclusivement à répéter fréquemment le nom du dieu *Amitâbha* ou *Amito.* Doctrines qui conduisent l'homme soit à l'anéantissement complet, soit à l'immersion dans la mer de l'être, soit même à un paradis de délices éternelles tel que Mahomet le promettait à ses fidèles, moins les houris.

Toutefois, ces sectes innombrables se rangent toutes sous deux titres que l'on appelle communément, faute d'appellation meilleure, le bouddhisme du Sud et celui du Nord, et qui se distinguent tant par leurs doctrines que par l'idiome de leurs docteurs.

Le premier est celui du fatalisme athée et de l'ascétisme rigide; ses livres canoniques sont écrits en pâli, qui semble avoir été un idiome populaire. Le second, mêlé de brahmanisme et d'hindouïsme, a pour langue spéciale le sanscrit. Comme le premier a une physionomie tout originale et forme un corps de doctrine très bien systématisé, exempt de tout mélange, comme aussi c'est celui dont on connaît le mieux les caractères et les Écritures, on l'a tenu jusqu'à ces dernières années pour le bouddhisme primitif; c'est lui que l'on qualifie spécialement de ce nom, que certains ont cru pouvoir présenter à l'admiration de l'Europe et propager parmi les peuples chrétiens.

Mais depuis quelques années, il s'est fait une réaction en faveur du bouddhisme du Nord et des livres sanscrits. Les indianistes les plus illustres, les Senart, les Barthe et d'autres encore, ont pris part à cette discussion dont il est sorti un revirement d'opinion assez prononcé.

L'exposé très exact, quoique un peu court, de cette discussion forme la première partie du mémoire. Le fait principal consiste dans la découverte des inscriptions du III^e^ et du II^e^ siècle avant notre ère, où l'on constate l'existence d'un bouddhisme très différent de celui que nous qualifions de ce nom par excellence et déjà mêlé d'hindouïsme. C'est surtout à l'orientaliste russe Minaief que l'on doit les constatations les plus importantes à cet égard. Mais le travail qui doit nous éclairer complètement à ce point de vue, n'est encore que commencé. Des Écritures sanscrites, on n'a encore exploré qu'une très faible partie, et l'on n'arrivera à un résultat certain et définitif que quand on en aura dépouillé tous les livres importants en ce qui concerne l'histoire des idées religieuses de l'Inde.

L'auteur explique brièvement la marche à suivre pour tracer une véritable histoire religieuse de l'Inde, et rattache, comme il convient, la nouvelle doctrine aux anciens livres religieux et philosophiques, aux Upanishads, aux Védas, etc. Cela peut se résumer en ce principe : étudier les documents de valeur, rejetés jusqu'ici bien à tort, et cela sans idée préconçue, en résistant à la tentation d'opposer une explication ingénieuse à la réalité certaine, d'écarter les textes qui gênent, et le reste.

Dans la seconde partie, l'auteur caractérise le bouddhisme comme nous l'avons fait : une agglomération de religions les plus diverses ayant un point commun, la croyance au Bouddha fondateur. Il expose l'origine et les premiers développements de la doctrine de Çâkya Mouni, sa simplicité primitive, toute de direction morale, l'action des divers monastères, des différentes écoles, toutes se réclamant du premier fondateur. La puissante influence de Bouddha s'explique par ce fait qu'il brisa les liens des castes, appela tout le peuple, les *outcasts* même, à la délivrance finale, dont jusqu'alors les brahmanes possédaient seuls le secret, et satisfit le besoin d'ascétisme des Indiens tout en écartant les excès des pénitents du brahmanisme. C'est longtemps après lui seulement que l'on créa une métaphysique ou plutôt des métaphysiques diverses et qu'on divinisa le créateur du mouvement populaire pour mettre toutes les théories nouvelles sous l'abri de son nom.

Cependant, des théories philosophiques sont déjà en cours au III^e^ siècle avant Jésus-Christ, et ce n'est pas étonnant, puisque la philosophie brahmanique était alors en pleine floraison. Mais de bonne heure la doctrine salvatrice par la mortification des passions fut contaminée par le polythéisme indou, et cette invasion des croyances populaires détermina la formation de l'école sévère et systématisante qui comprend aujourd'hui le bouddhisme singhalais.

Pour démontrer que le bouddhisme du Midi n'a point droit à l'antériorité qu'on lui reconnaît généralement, l'auteur s'appuie sur ce fait que le Bouddha évanoui, simple anneau de la chaîne des Bouddhas, ne peut être ce personnage déifié très tôt par ses disciples et invoqué comme un dieu tutélaire.

La vie du Bouddha dans l'école du Sud n'est que la mise en action d'une théorie philosophique ; celle de l'école du Nord est plus humaine. La première tient également du mythe.

L'auteur constate en outre l'existence d'un bouddhisme populaire à côté du bouddhisme sacerdotal et aristocratique, et le premier doit avoir été le plus ancien, puisque la divinisation du Bouddha a dû précéder son culte et ses légendes divines.

L'auteur suit alors ce qui est, à ses yeux, l'histoire du bouddhisme populaire et nous le montre transformant Bouddha en un dieu véritable, en l'être infini impersonnel, l'Adibouddha, pour venir échouer d'une part dans les spéculations philosophiques, comme le bouddhisme sacerdotal, et de l'autre dans l'usage des formules magiques ou *tantras* qui absorbèrent le culte.

La fin de cette partie ne nous donne qu'un tableau de la filiation des écoles bouddhiques ; l'auteur y joint une note annonçant son dessein de le développer en temps utile.

La troisième partie continue l'histoire du bouddhisme du Nord dans les deux principales écoles, le *Mâhâyâna* d'abord, dont il montre la filiation, puis le *Tantrâyâna*, ou école des formules magiques, des superstitions. L'auteur les montre unies de bonne heure aux formes du culte et aux doctrines générales de la grande communauté. Ces formules, cette littérature bizarre, anonyme et mal datée, n'a guère été étudiée, bien qu'elle mérite de l'être comme forme d'expression du sentiment religieux. L'ignorance de ces textes et de leur histoire ferme à la science un de ses champs les plus curieux.

L'auteur remémore collatéralement les autres sectes qui ont lutté contre les écoles principales, s'y sont rattachées ou en ont subi l'influence. Il nous montre également les rapports qui ont existé entre la grande école philosophique et celle des formules. Nous arrivons avec lui à ce qu'il appelle justement le nihilisme bouddhique, dont j'ai donné un exemple frappant dans ma traduction de la *Vajracchedika*, qui forme le manuel journalier des bouddhistes de Tartarie et de Chine.

Nous ne pourrions analyser ces développements sans reproduire presque entièrement ces nombreuses pages. Nous exprimerons plus loin notre opinion à ce sujet.

La quatrième partie est la plus originale du travail. Elle attaque au cœur la doctrine du bouddhisme du Nord, bien différente de celle qui nous est donnée partout et toujours comme l'essence du bouddhisme, parce qu'on ne connaît guère que le bouddhisme du Sud, qui peut se résumer en ces quelques mots : la délivrance des renaissances et des maux de l'existence par la cessation de l'existence personnelle, préparée par l'anéantissement des passions et de l'attachement à l'existence.

L'essence du bouddhisme septentrional, l'auteur l'appelle le Yoga bouddhique, par analogie avec le Yoga brahmanique ou l'absorption dans Brahma ou Vishnou, l'Être-Tout.

L'auteur pose d'abord les conditions et l'étendue du problème et constate l'unité de pensée qui se remarque dans les manifestations les plus diverses de l'idée religieuse dans l'Inde.

Le but de l'ascète indien et du bouddhiste tantrique, c'est l'extase, état permanent de joie, de bonheur céleste indéfinissable. A l'encontre du contemplatif du Sud, les extatiques du Nord forment une longue chaîne de bienheureux qui se succèdent sur la terre et s'entr'aident ici-bas comme dans le ciel.

Le Yoga bouddhique a pris un caractère que ne possédait point celui du brahmanisme : c'est ce qu'on appelle la Bhakti, la dévotion envers un être céleste, bon et miséricordieux, la croyance en une providence et en toutes ses conséquences.

Suit une explication du développement des doctrines tantriques; nous y voyons comment elles prennent naissance dans cette idée admise en brahmanisme, que la mortification, l'ascétisme donne au pénitent des pouvoirs surnaturels indéfinis. L'ascète brahmane pouvait créer des dieux ! Au fond de tout cela agit le panthéisme; Dieu dans l'ascète opère des merveilles.

L'auteur nous fait ainsi toucher du doigt les relations qui unissent les deux Yogas comme leurs différences; il conduit ses lecteurs par tous les stades du Yoga, toutes les pratiques de l'ascétisme qui conduisent à la possession de la puissance magique. Tout cela est très curieux, mais trop long pour être analysé.

Nous passons ensuite à la *Bodhi*, l'illumination par excellence qui transforme en Bouddha, et aux moyens d'arriver à cet état, dont le dernier terme est la contemplation du vide par laquelle l'ascète obtient un corps de diamant ou d'éther.

Un quatrième paragraphe nous renseigne sur les formules et les opérations magiques destinées à donner à l'ascète ce corps, cette voix, cette pensée de diamant ou d'éther qui le mettent dans l'état de béatitude parfaite; l'auteur donne séparément ce qui concerne les femmes, puis les combinaisons de systèmes divers qui régnaient dans des écoles distinctes. Tous ces moyens varient d'après le degré de préparation interne de l'ascète. L'auteur consacre aussi un long paragraphe aux formules qui portent spécialement le nom de *dhâranîs*, dont une grande partie ne présente jusqu'ici aucun sens saisissable. Puis il discute la question de leur âge et de leur antériorité relativement aux livres tantriques. Beaucoup sont de la pure sorcellerie et requièrent l'intervention d'un sorcier. Par les *dhâranîs* formées d'un nom de divinité, celui qui le récite s'identifie avec le dieu et acquiert tout son pouvoir surhumain.

Ces *dhâranîs* et *tantras* ont un équivalent dans un des Védas, l'*Atharvan Veda*, où viennent se mêler les différentes religions de l'Inde.

Jusqu'ici, l'auteur a procédé par énonciations; il tient à prouver l'exactitude de ses affirmations par la production des textes. Il nous donne donc une longue suite de textes entiers qui mettent en lumière les théories qu'il a soutenues.

C'est d'abord le *Boddhicâryâvatâra*, ou moyens d'acquérir la Bodhi, dont il remet une traduction publiée par lui précédemment. Puis vient le *Pancakrama*, exposant les règles, les prières pour l'obtention de la perfection tantrique, dont nous trouvons ici une traduction des quatre premiers chapitres. Le tout se termine par une énorme portion du *Swayambhûpûrana* ou *Poùrana* (récit antique) de l'Être existant par soi. Ce volumineux ouvrage est composé de récits servant à démontrer la vertu des formules et de la Bodhi. Chemin faisant, nous y trouvons développée toute la doctrine de son école et même de plusieurs. L'auteur nous donne le résumé de quatre chapitres, puis le texte étendu de plusieurs autres qu'il n'a pas eu le temps d'analyser.

Voilà en un résumé, trop long peut-être, le contenu du mémoire présenté au jugement de l'Académie. Il me reste à en apprécier la valeur.

Au point de vue scientifique, spécialiste, je ne puis qu'en faire l'éloge. L'auteur connaît sa matière, possède bien le sanscrit, et ses traductions peuvent inspirer la confiance.

Ce mémoire contient beaucoup d'aperçus nouveaux; il met en lumière bien des choses inconnues ou insuffisamment étudiées. Bien que je ne partage pas toutes les opinions de l'auteur quant au bouddhisme, toutes en général me paraissent respectables et ne point manquer de fondement. D'autre part, il éclaircit plus d'un point obscur et rectifie des erreurs accréditées. On peut dire qu'il atteint bien son but, à savoir, de faire mieux connaître le bouddhisme du Nord et d'en montrer la vraie nature, l'importance et l'ancienneté, ses relations d'origine avec l'hindouïsme et le reste.

La publication de ce travail aura certainement une utilité considérable pour la vraie connaissance de l'histoire du bouddhisme et de ses ramifications.

Quant à la méthode suivie par l'auteur, je dois d'abord signaler son propre aveu ; il reconnaît qu'il n'a pu y mettre la dernière main, que certaine partie est incomplète et même simplement ébauchée : le temps a fait défaut.

Y a-t-il assez d'ordre et de méthode dans l'exposé; n'y aurait-il pas à désirer certaines explications qui rendraient la lecture plus facile et plus profitable aux savants non indianistes et bouddhisants? C'est une question que je livre à l'appréciation de mes honorables confrères, mes corapporteurs.

Je me bornerai à formuler ma pensée en ces quelques mots : ce travail mérite certainement l'impression et le méritera mieux encore quand il aura été complété, remanié et coordonné.

Je ne sais pas si l'Académie sera d'intention de publier les longs textes inédits reproduits par l'auteur, mais ses traductions et résumés doivent certainement figurer à la fin du mémoire. »

—

Rapport de M. le comte Goblet d'Alviella, deuxième commissaire.

« Nos sources, pour la connaissance du bouddhisme indien, sont :

1° Les Écritures du bouddhisme méridional, rédigées en pâli aux environs du commencement de notre ère;

2° Les Écritures du bouddhisme septentrional, rédigées en sanscrit pendant une période qui va du Ier au Ve siècle de notre ère;

3° Les inscriptions (édits gravés du roi Açoka, inscriptions de Bharhut, etc.), qui remontent jusqu'au milieu du IIIe siècle avant J.-C.;

4° Les monuments figurés (images, représentations de symboles, de rites, de scènes mythologiques et légendaires), dont les plus anciens passent également pour appartenir au III^e siècle avant notre ère.

Le bouddhisme que nous révèle le canon pâli porte le nom d'*Hînayâna* ou Petit Véhicule. C'est le plus sobre et le plus rationnel des deux bouddhismes, le moins altéré par l'infiltration des superstitions populaires. La personnalité humaine n'y survit pas à la mort, mais aussi longtemps que le désir de vivre n'est pas éteint, les éléments constitutifs de cette personnalité se combinent à nouveau pour former un autre individu. Le Bouddha est venu enseigner aux hommes le moyen de mettre un terme à ces renaissances, c'est-à-dire la voie du Nirvâna. Cependant, là s'est borné son rôle, et l'œuvre de la délivrance est toute personnelle à chacun sans nécessité d'une intervention surnaturelle. Aussi le culte rendu à celui qui fut le Bouddha est-il de pure forme. Quant aux autres Bouddhas et aux dieux de l'ancien panthéon, on ne leur offre que des hommages platoniques. La Réalité suprême, c'est exclusivement le Dharma, la loi de l'enchaînement des effets et des causes.

Le *Mâhâyâna* ou Grand Véhicule, qui a prévalu non seulement dans le nord de l'Inde, mais encore dans toute l'Asie septentrionale jusqu'au Japon, se distingue par le développement des idées métaphysiques et mystiques. Çâkya Mouni y perd davantage ses proportions humaines. A côté de lui se placent d'innombrables séries d'autres Bouddhas, de Bodhisattvas, de dieux empruntés à l'hindouïsme et même aux superstitions locales, qui, tous, sont vénérés et invoqués comme capables de faciliter à l'homme, par leur intervention gracieuse, l'obtention de la délivrance. Bien plus, pour atteindre cette délivrance, on admet, à côté des moyens enseignés par Çâkya Mouni, l'efficacité de formules et de cérémonies magiques qui confèrent tout d'abord le pouvoir de commander aux forces de la nature. Enfin, au sommet de ce panthéon, par un rapprochement avec le panthéisme brahmanique, on place un Bouddha supérieur, Adi Bouddha, l'Être absolu et increé, avec cinq hypostases ou Dhyâni Bouddhas, dont les Bouddhas terrestres sont une incarnation partielle. Toutes ces théories et ces rites sont enseignés dans la volumineuse littérature des traités appelés *pourânas* et *tantras*, qui ont fini par faire du bouddhisme septentrional une véritable thaumaturgie.

Jusque dans les derniers temps, l'école pâlie, personnifiée en Europe par MM. Max Muller, Rhys Davids, Oldenberg, Hardy, etc., tendait à présenter les doctrines des Écritures méridionales comme la forme orthodoxe et primitive du bouddhisme. C'est là aussi qu'on croyait trouver la tradition la plus fidèle de la vie du Bouddha. Quant aux sectes du Nord, on ne voulait accepter leurs livres que comme des compositions tardives, dues aux réactions de l'esprit hindou qui avait graduellement introduit dans le bouddhisme des croyances et des pratiques étrangères à l'enseignement du Maître.

M. Sénart, un des premiers, en commentant les édits d'Açoka, fit ressortir que la religion exposée dans ces inscriptions différait du canon pâli sur plusieurs points importants. M. Minaief, de son côté, se basant sur l'impossibilité qui en résultait de maintenir au bouddhisme du Sud le monopole de l'orthodoxie, a établi la nécessité d'accorder une égale attention à la littérature du Grand Véhicule. Mais il n'a fait que frayer les voies à cette étude dont les proportions sont de nature à exiger de nombreux collaborateurs. L'auteur du manuscrit qui nous est soumis ne se dissimule pas que la tâche est immense pour répondre à la question posée par l'Académie. Aussi n'a-t-il pu qu'en aborder une partie. Mais n'eût-il fait que tracer un plan complet et méthodique des recherches qui s'y rapportent, il aurait déjà rendu aux études bouddhiques un service signalé.

Son travail comprend six chapitres : I. *Un résumé de la situation des études sur le bouddhisme;* II. *L'histoire des sectes du Hînayâna;* III. *L'histoire des sectes du Mâhâyâna et du Tantrayâna;* IV. *Une étude sur le Yoga bouddhique*; V. *Les philosophies du Yogâçâras et des Madhyamakas;* VI. *L'histoire du bouddhisme au Népaul.* Des appendices renferment un certain nombre de notices, les unes déjà publiées, les autres inédites, dont il a recueilli les éléments en parcourant les manuscrits de Paris et de Cambridge.

De ces différentes parties, la première et la quatrième sont, à beaucoup près, les plus développées. Ces deux chapitres, surtout celui qui a trait au Yoga, témoignent d'une réelle connaissance, non seulement du sujet spécial qui y est traité, mais encore de tout ce qui se rapporte à l'histoire religieuse de l'Inde.

L'auteur commence par établir qu'on ne peut comprendre la naissance du bouddhisme, si on l'étudie à part du milieu hindou où elle s'est produite; — qu'il n'est pas plus possible de séparer les mythes védiques et la légende du Bouddha que les spéculations philosophiques propres aux Oupanishads et la métaphysique attribuée au fondateur du bouddhisme ou développée par ses disciples ; — enfin, que l'étude du canon pâli nous renseigne seulement sur les croyances d'une des sectes de l'Église çinghalaise à un moment donné de son évolution. Elles ne nous font connaître, dit-il, qu'un bouddhisme mutilé et démarqué, la forme assagie, décente, aristocratique de la religion; elles révèlent, malgré elles, la trace des dogmes qu'elles ont proscrits ou qu'elles feignent d'ignorer; elles ne nous donnent, la plupart du temps, que des spéculations individuelles en contradiction avec ce qui peut seul expliquer le succès de la propagande bouddhique. D'où il conclut que, pour reconstituer le bouddhisme primitif, nous devons considérablement élargir le cercle des documents à consulter. Parmi ces documents, ajoute-t-il, ce sont les textes tantriques et philosophiques du Nord qui réclament, les premiers, des éditeurs et des interprètes.

On est généralement d'accord pour admettre que le canon, assez élastique d'ailleurs, du Mâhâyâna, se divise en deux portions successives : les Paramitas, ainsi que le Lalita Vistara, qui représentent la plus ancienne littérature du Grand Véhicule, et les Tantras rituels qui marquent les progrès de la réaction hindoue. Les données contenues dans les documents de la première catégorie remontent, selon toute apparence, à l'époque du roi indo-scythe Kanisha (fin du I^er^ siècle après J.-C.). Suivant notre auteur, il faut les reculer jusqu'au milieu du II^e^ siècle avant notre ère; encore ne s'agit-il que de leur admission officielle dans l'Église. Il va même plus loin en soutenant, — et c'est là, si je ne me trompe, la partie la plus originale de son travail, — que les croyances, les traditions et les rites du tantrisme n'étaient pas étrangers au bouddhisme primitif, du moins aux formes populaires de ce bouddhisme.

L'auteur expose cette thèse avec beaucoup d'habileté. Tout en se défendant, — non sans une certaine exagération de langage qui ne s'accorde guère avec sa réelle attitude, — de tenter rien qui ressemble à une esquisse historique du bouddhisme originaire, il émet sur les origines et les développements de ce grand mouvement religieux des vues d'ensemble fort ingénieuses et qui semblent assez bien reproduire les choses telles qu'elles ont dû se passer.

Il fait observer que, dès le début, le bouddhisme a dû comprendre, sous une apparente uniformité, tout un monde de pensées, de tendances, de superstitions; — qu'il a dû réunir les systèmes philosophiques et religieux les plus divers, sous la seule réserve que leurs adeptes affirment leur foi en Bouddha et leur désir de suivre ses préceptes pour obtenir la délivrance. Ces préceptes devaient se borner à quelques formules faciles à retenir, larges d'interprétation (peut-être la théorie des quatre grandes vérités). C'est également, sans doute, dès le début que s'est établie la distinction du bouddhisme populaire et du bouddhisme clérical ou scolastique. Les communautés de moines qui représentaient cette dernière tendance commentèrent, chacune de son côté, les préceptes traditionnels, en prêtant au Maître leurs propres spéculations. Alors naquit la préoccupation de l'orthodoxie. « La mémoire était-elle » encore vivante, de la tolérance, de l'agnosticisme du » Bouddha? » Quoi qu'il en soit, on ne s'occupa d'abord que de la discipline; puis on fit pour les traités doctrinaux ce qu'on avait fait pour les livres de discipline. La tradition personnelle du Bouddha s'altérait de plus en plus; elle se surchargeait de détails mythiques; bientôt on la modifia pour l'accommoder au dogme; sa biographie devint une traduction ou plutôt une application de ce dogme.

D'autre part, les croyances populaires de la foule continuaient à vivre et à se développer parallèlement aux doctrines de l'Église ou plutôt des Églises bouddhiques. Parmi ces croyances figuraient les conceptions polydémonistes et les pratiques magiques dont l'Atharva Véda nous révèle déjà l'existence aux temps antérieurs. Ce courant parallèle ne cessa jamais de réagir avec succès contre les tentatives pour simplifier la doctrine officielle ou même pour la maintenir dans son intégrité. L'orthodoxie, si le mot est ici de mise, s'ouvrit d'abord aux mythes du Vishnouïsme et du Védisme, à l'adoration des reliques, puis à la théorie des avatars, à la conception d'un Dieu suprême, seule et unique Réalité, puis encore aux rites polythéistes, aux procédés de la sorcellerie, voire à des symboles et à des cérémonies phalliques. Le triomphe sur les sens, la méditation et la pratique de la charité furent graduellement supplantés par les opérations magiques du tantrisme, qui offraient au fidèle une voie plus directe et plus commode vers la délivrance; — de même que, dans le culte, ce n'est plus Çâkya Mouni, ce sont d'innombrables divinités, en grande partie empruntées à l'hindouïsme, qui deviennent l'objet de la ferveur universelle. — Dès lors, faut-il s'étonner si dans l'Inde le bouddhisme, ayant perdu sa raison d'être, voire ses caractères distinctifs, s'est réabsorbé dans l'hindouïsme, alors qu'au nord de l'Himalaya, il s'est conservé sous la forme du lamaïsme, parce que les sectes hindoues y étaient inconnues?

J'aurais quelques réserves à faire sur certains points de cette théorie. Les raisons de l'auteur ne m'ont pas convaincu que la canonification ou la déification du Bouddha ait été la condition nécessaire du passage de sa doctrine à l'état de religion. Les monuments figurés tendent plutôt à décourager cette hypothèse, puisque, jusqu'au premier siècle de notre ère, on ne trouve pas trace d'un culte rendu à l'image du Bouddha, alors que les scènes traditionnelles du bouddhisme sont largement représentées parmi les bas-reliefs les plus anciens. On ne retrouve pas non plus la mention de ce culte dans les inscriptions d'Açoka. Ensuite, est-il bien exact de dire qu'à part la foi en Bouddha, « il n'y » a pas une seule thèse philosophique, un seul dogme, un » seul précepte moral qui soit admis par toutes les écoles, » qui n'ait soulevé des contradictions exprimées ou impli- » cites »? Ceci peut être vrai, à prendre toutes les sectes, même les plus éloignées et les plus infimes, qui se sont réclamées du bouddhisme. Mais, à ce compte-là, le même langage devrait se tenir de toutes les religions, y compris le christianisme. Quel qu'ait été le syncrétisme des premiers bouddhistes, il est impossible qu'ils n'aient pas eu en commun une théorie de la vie et du salut. Notre auteur lui-même le reconnaît, quand il parle de préceptes probablement enseignés par le Bouddha et, au besoin, nous en trouverions la confirmation dans son étude sur le Yoga, dont il regarde la conception principale comme commune aux deux bouddhismes et où il met en lumière les modifications que l'enseignement, attribué au Bouddha, est venu introduire dans la conception brahmanique de l'extase.

Ce quatrième chapitre est assurément le plus complet et le mieux coordonné du manuscrit. L'auteur y rappelle que dans l'Inde les systèmes philosophiques n'ont jamais été purement spéculatifs; qu'ils ont toujours eu un but pratique : la réalisation du bonheur individuel. Ce bonheur suprême, — qu'on le mette dans l'anéantissement, dans l'absorption au sein du Grand Tout, ou dans une sorte de paradis de Mahomet (je n'attache pas ici à ces distinctions autant d'importance que l'auteur), — les Oupanishads enseignaient déjà qu'on pouvait l'obtenir, soit d'une façon temporaire par l'extase, soit d'une façon permanente à la fin de la vie, si l'individu s'était suffisamment détaché de tout ce qui le retenait dans le monde illusoire des sens, en même temps qu'il s'absorbait dans la contemplation de l'Infini. Le bouddhisme, selon notre auteur, n'aurait fait qu'ajouter à cette théorie la possibilité d'obtenir, pour faciliter la délivrance, l'appui du Bouddha.

Je ne contesterai pas que la théorie du Yoga, exposée ici d'une façon si complète, ne soit antérieure au bouddhisme. Je ne disconviendrai pas davantage que les moyens mécaniques, voire magiques, de produire l'extase, avec tous les effets qu'y attachent les rituels du tantrisme, ne remontent, pour le moins, à l'âge de l'Atharva Véda, bien que ceci laisse entière la question de savoir si ces procédés artificiels étaient conciliables avec les données du bouddhisme antérieur à la séparation des deux Véhicules. Quoi qu'il en soit, l'opposition témoignée par le Bouddha aux exagérations de l'ascétisme, l'importance qu'il a attachée à la recherche de la vérité et à la pratique de la morale, semblent établir qu'il fut tout au moins l'introducteur d'une nouvelle méthode. Cela suffit-il pour expliquer l'étonnante fortune de sa doctrine? Ici je me prononcerai avec l'auteur pour la négative. De même, je me refuserai à chercher la cause de ses succès dans le fait que le Bouddha se serait proclamé le Voyant, l'Illuminé par excellence; qu'il aurait fondé un nouvel ordre d'ascètes; répudié les lois brahmaniques ou favorisé une réforme sociale, — tout en estimant que ces divers facteurs ont pu contribuer à la propagation du bouddhisme. — Pourquoi donc Çâkya Mouni est-il devenu le fondateur d'une des religions qui a compté le plus d'adeptes, alors que l'histoire n'a pas même enregistré le nom de tant de yogins qui, à cette époque, professaient les systèmes philosophiques du brahmanisme, se donnaient pour des avatars divins ou parcouraient l'Inde en criant : Je suis Bouddha, je suis Bouddha ?

Notre auteur a passé près, très près de la vérité, quand il dit que le Bouddha réussit, parce qu'après avoir conquis les intelligences, il sut conquérir les cœurs. Mais cette dernière conquête, la dut-il à ce qu'il se proclama ou se laissa proclamer une sorte de Dieu temporairement descendu sur terre et toujours prêt à venir en aide à ses fidèles ? L'auteur du manuscrit, après avoir pris pour devise cette sentence d'un manuscrit tantrique : *La pensée de Bodhi est inséparable de l'idée du vide et de la charité*, s'est surtout attaché, dans sa théorie du Yoga, à faire ressortir l'importance du premier de ces deux facteurs ; il a trop perdu de vue le second, qui aurait peut-être mieux répondu à la question que nous venons de poser. Peu importe la nature de la satisfaction que Çâkya Mouni et ses fidèles ont cherchée dans le *nirvâna*, peu importe même si le bouddhisme a commencé par être la foi du Bouddha ou la foi au Bouddha ; l'essentiel, c'est qu'au moment d'atteindre pour la première fois à la délivrance suprême, le Bouddha avait préféré renaître pour avoir l'occasion d'enseigner aux hommes le chemin du salut.

La charité et l'amour envers toutes les créatures, c'est-à-dire la morale active de l'altruisme, basée ou non sur le *tat tuam asi* de la philosophie antérieure et venant compléter la morale négative du renoncement, tel semble le principal caractère qui distingue le bouddhisme de l'ancien brahmanisme ; tel semble aussi le grand ressort qui lui a ouvert l'âme des foules, peut-être à une heure où la société était fatiguée de scolastique, autant que de ritualisme.

Ces observations, qui portent sur un point réservé à l'hypothèse, n'enlèvent rien aux mérites très sérieux du manuscrit. Tout au plus me permettrais-je de recommander à l'auteur, dans les parties qu'il a ainsi traitées avec science et talent, certaines améliorations de forme, plus de coordination dans la progression des idées et parfois aussi un peu d'effort pour nuancer l'expression de sa pensée. Ce qui est plus grave, c'est que l'ensemble du travail est inachevé. Si je mets les cahiers dont se compose le manuscrit en rapport avec la table des chapitres que l'auteur y a annexée, je constate que le chapitre I (cahiers I et II), relatif à la situation actuelle des études bouddhiques, et le chapitre IV (cahier IV), relatif à la théorie du Yoga, comptent respectivement quarante et cinquante-trois pages, alors que les chapitres II et III, sur l'histoire des sectes du Petit et du Grand Véhicule (renfermés, en fait, dans le cahier III), ne comptent ensemble que vingt pages. Le chapitre V, qui devrait être consacré à la philosophie des Yogâçâras et des Madhyamakas, si importante pour l'histoire des rapports entre les doctrines des deux Véhicules, fait complètement défaut. Enfin, au chapitre VI, traitant de l'histoire du bouddhisme népaulais, l'auteur déclare que le temps lui a manqué pour mettre en ordre d'une manière tant soit peu régulière les documents qu'il a réunis sur le Népaul. Aussi se borne-t-il à donner, en une page, la liste des auteurs qui ont traité le sujet, et il y ajoute une traduction du Swayambhou Pourâna, vieux traité découvert dans le temple népaulais de Swayambhou, l'Être existant par lui-même. Si important que soit ce document, sa publication ne suffit pas pour répondre à la question posée par l'Académie sur l'histoire du bouddhisme au Népaul.

Le premier rapport conclut que ce travail mériterait l'impression et qu'il la méritera surtout quand il aura été complété, remanié et mieux coordonné. Sans prétendre, en cette matière, à la compétence spéciale de mon éminent confrère, je crois pouvoir me rallier à ses conclusions pour les raisons ci-dessus développées. Mais je demanderai que la mise à point ait lieu *avant* et non *après* la décision de l'Académie.

Nous sommes naturellement enclins, quand nous nous trouvons devant un travail plein de promesses, à encourager l'auteur par le seul moyen en notre pouvoir. Mais nous avons aussi à tenir compte des exigences scientifiques et littéraires qui nous dissuadent de couronner une œuvre incomplète, dans l'espoir que l'auteur l'achèvera avant sa publication. Je pense qu'il vaut mieux laisser la question au concours et engager l'auteur à reprendre son manuscrit pour le parfaire dans l'intervalle. Je suis convaincu que, dans le cas actuel, ce ne sera qu'un ajournement, dont l'auteur et l'Académie auront tous deux à se féliciter.

J'irai même plus loin en ce qui concerne, non plus seulement la traduction, mais la reproduction des textes inédits copiés par l'auteur. Si ces textes en valent la peine, — et sous ce rapport, je m'en rapporterai à l'appréciation de mon savant confrère, le premier rapporteur, — je ne crois pas que, quand le moment sera venu, nous devions reculer devant les frais d'une publication que seule l'Académie est en état d'entreprendre dans notre pays. »

Rapport de M. Kurth, troisième commissaire

« Je partage l'avis de M^{gr} de Harlez et de M. le comte Goblet d'Alviella sur la valeur du mémoire soumis à notre examen. C'est un travail de solide érudition et de judicieuse critique qui fera honneur à notre jeune école d'indianisme. Je me rallie donc à la proposition de mes deux honorables confrères de lui décerner le prix, aussitôt que l'auteur l'aura complété et mis en état d'être publié. En ce qui concerne les textes inédits communiqués dans l'appendice, je suis d'avis avec M. Goblet d'Alviella qu'il y a lieu pour l'Académie d'en décider l'impression, en laissant d'ailleurs à l'auteur la faculté d'en faire le triage s'il le juge convenable. »

La Classe, partageant l'avis de ses commissaires, regrette de ne pouvoir décerner le prix proposé; mais pour encourager l'auteur et lui permettre de compléter son travail, elle décide que la question sera remise au prochain concours.

SEPTIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de l'assistance publique dans les campagnes en Belgique.

Rapport de M. Giron, premier commissaire.

« Deux mémoires ont été envoyés en réponse à la question suivante : *Faire l'histoire de l'assistance publique dans les campagnes en Belgique.*

La devise du premier est : *Aidons-nous les uns les* *autres.* Le second a pour devise : *La liberté nécessite la charité.*

Le premier débute par un éloge pompeux de cette vertu qui s'appelle la charité.

Abordant la première partie de son travail, intitulée : *Du droit aux secours publics,* l'auteur analyse l'état de notre législation charitable à partir de la Constitution du 24 juin 1793 jusqu'à nos jours.

Cette analyse n'est guère autre chose qu'un résumé des chapitres IV et V du titre I de l'article HOSPICES ET HÔPITAUX du Répertoire de l'Administration de M. Tielemans.

Dans la deuxième partie, l'auteur expose les opinions que les différents économistes ont émises sur le point de savoir si les indigents ont un droit strict à l'assistance, ou si cette assistance n'est qu'un devoir purement moral des particuliers, des communes et de l'État. En résumé, dit-il, si le pauvre n'a pas droit à la charité, à nous incombe le devoir de lui tendre une main secourable : aidons-nous les uns les autres, telle doit être notre ligne de conduite. Maxime que personne assurément ne contredira.

Dans la troisième partie, l'auteur décrit le fonctionnement des comités de charité dont l'établissement est ordonné par l'article 92 de la loi communale, et met en relief les conséquences funestes des secours permanents que l'on distribue aux indigents dans certaines communes.

Il s'occupe ensuite des maîtres des pauvres et critique longuement l'ordonnance qui avait été portée le 20 octobre 1820 par la Régence de Bruxelles pour rendre l'acceptation de cette charge obligatoire, sous peine d'une amende de 50 florins.

Il ajoute qu'en aucun pays, à aucune époque, la charité officielle n'a été aussi admirablement organisée que de nos jours en Belgique, et il termine par l'éloge de la générosité du Roi et de sa liste civile envers les pauvres.

Tel est en substance le contenu du mémoire intitulé : *Aidons-nous les uns les autres.*

Ce mémoire ne répond pas au vœu de l'Académie. Il traite de la charité publique en général et laisse dans l'ombre ce qui concerne spécialement l'assistance publique dans les campagnes.

L'auteur aurait dû faire l'histoire des institutions charitables qui ont été fondées dans la partie rurale du pays pendant les douze siècles qui ont précédé la Révolution française.

Il n'en dit pas un seul mot. C'est une lacune énorme.

Il s'est borné à des considérations banales empruntées à huit écrivains qu'il cite à la fin de son ouvrage. Son œuvre n'est pas le fruit d'un travail personnel et ne mérite pas, à mon avis, une récompense académique.

Le deuxième mémoire, qui a pour devise : *La liberté nécessite la charité,* est supérieur au précédent et mériterait peut-être vos suffrages, s'il était plus complet.

L'auteur décrit, dans un premier chapitre intitulé : *Les nécessiteux de la population rurale,* la condition misérable des classes agricoles depuis l'invasion franque du VI^e^ siècle jusqu'au XII^e^ siècle.

Il expose, dans un second chapitre, les bienfaits que les monastères et les abbayes ont répandus sur les pauvres, à partir du VII^e^ siècle jusqu'à la Révolution française, et cite de nombreux documents historiques.

Dans un troisième chapitre, il décrit d'une façon très exacte l'organisation des Tables des pauvres ou du Saint-

Esprit, qui étaient, au moyen âge, l'organe principal de la charité publique dans les campagnes.

Cette partie de son travail n'est pas moins bien documentée que la précédente.

Le chapitre IV est consacré aux établissements hospitaliers et aux nombreuses léproseries qui existaient dans notre pays au moyen âge.

Il est à regretter que l'auteur n'ait pas poussé ses recherches plus loin. Il aurait dû, pour faire un travail complet, faire l'histoire de l'assistance publique dans les campagnes sous la Convention, sous le Consulat, sous l'Empire, sous le régime hollandais, et exposer la manière dont elle fonctionne depuis 1830.

Cette tâche assez ardue l'a sans doute rebuté. Elle était cependant le complément indispensable des études historiques auxquelles il s'est livré.

La lacune que je signale est tellement considérable que l'Académie ne peut, à mon avis, décerner le prix du concours à l'auteur du second mémoire.

Son travail est consciencieux; mais il a fait seulement la moitié de la besogne qui lui était demandée. Son œuvre a besoin d'être complétée et parachevée pour qu'il soit possible de la couronner.

En résumé, j'estime que la médaille d'or ne doit être décernée à aucun des deux mémoires que je viens d'analyser. »

Rapport de M. Prins, deuxième commissaire.

« Je me rallie à l'opinion de M. Giron, qui a examiné le premier les deux mémoires envoyés à la Classe des lettres.

En mettant au concours l'*Histoire de l'assistance publique* *dans les campagnes de la Belgique*, l'Académie savait qu'elle proposait une question vaste et difficile. Cette question touche, en effet, aux plus graves problèmes moraux, économiques, politiques; elle oblige celui qui s'en occupe à faire en quelque sorte le tableau du développement des conditions des classes rurales; à examiner la répercussion des événements et de l'organisation sociale sur le sort des paysans, à montrer le rapport intime qui existe entre les systèmes financiers qui se sont succédé dans le pays et l'indigence dans les campagnes; à mettre en relief les différences profondes qui séparent la misère à la campagne de la misère dans les villes et à signaler, enfin, les mesures prises aux différentes époques de notre histoire par les pouvoirs publics pour remédier aux maux constatés.

Mais si le problème est complexe, son étude offre un grand intérêt et une utilité incontestable. Les lacunes et les défauts de l'assistance publique dans les campagnes sont manifestes, et pour savoir dans quelle direction les réformes doivent être tentées, il est de la plus haute importance de connaître, dans la mesure du possible, ce qui a été fait.

Telle était la signification de la tâche que l'Académie a imposée aux concurrents. Aucun des deux mémoires ne répond au but que l'Académie avait en vue.

Le premier mémoire, dont la devise est : *Aimons-nous les uns les autres*, et dont M. Giron donne un résumé exact, ne dit pas un mot, comme on peut en juger, de la question mise au concours et il est donc inutile de s'y arrêter davantage.

Le second mémoire ne mérite pas cette critique. Il traite la question proposée, mais il n'en traite qu'une partie.

Il s'arrête au moment où son étude historique, qui ne manque pas de preuves d'érudition, allait revêtir un caractère de véritable intérêt social et où il eût été possible d'établir des comparaisons fructueuses entre le système de la charité locale et le système centralisateur de la Révolution et de l'Empire. Je ne puis donc que m'en référer, en ce qui concerne le second mémoire, comme en ce qui concerne le premier, aux conclusions de mon éminent collègue. »

Rapport de M. Descamps, troisième commissaire.

« Je me rallie aux conclusions de MM. Giron et Prins. Des deux mémoires soumis à l'Académie, le premier, qui a pour devise : *Aimons-nous les uns les autres*, ne traite pas, à proprement parler, la question proposée ; le second, qui a pour devise : *La liberté nécessite la charité*, s'arrête en chemin, trop loin du terme de l'évolution historique qu'il devait décrire. Sans doute la partie traitée par l'auteur forme un tout qui est loin d'être sans mérites au point de vue des recherches et de l'exposition. Mais le but poursuivi par l'Académie en posant la question dans toute son ampleur n'est pas atteint par le travail partiel qui nous a été soumis. On ne peut que le regretter. »

La Classe, adoptant les conclusions des rapports de ses commissaires, n'a pas décerné le prix proposé.

PRIX PERPÉTUELS.

PRIX JOSEPH GANTRELLE
FONDÉ POUR LA PHILOLOGIE CLASSIQUE.

(Première période : 1891-1892, prolongée jusqu'au 31 décembre 1894.)

Faire une étude critique sur les rapports publics et privés qui ont existé entre les Romains et les Juifs jusqu'à la prise de Jérusalem par Titus.

Rapport de M. Wagener, premier commissaire.

« La Classe n'a reçu qu'un seul mémoire en réponse à cette question. Il a pour devise : *Courage et persévérance* et se compose de 178 pages petit in-4°, d'écriture moyenne.

On devait s'attendre à ce que l'auteur commençât son travail par une analyse critique des sources, mais il a cru pouvoir s'en dispenser. Il est vrai qu'on trouve en tête du mémoire une liste, fort courte d'ailleurs, des écrivains anciens et modernes que l'auteur a mis à contribution. Malheureusement, il n'y a indiqué ni les éditions des auteurs anciens auxquels il a eu recours, ni la date de publication des ouvrages soi-disant modernes qu'il a consultés, parmi lesquels il n'y en a pas un seul, je crois, qui appartienne au XIXe siècle.

Ces lacunes ne sont assurément pas de nature à jeter un jour favorable sur le caractère scientifique de l'œuvre soumise à notre appréciation.

L'auteur, pour le dire tout d'abord, s'est entièrement mépris sur la portée de la question mise au concours par la Classe. Celle-ci ne demandait pas une histoire complète des Juifs depuis les Macchabées jusqu'à Titus, mais une étude critique sur les *rapports publics et privés* des Romains et des Juifs jusqu'à la destruction du temple de Jérusalem.

L'histoire de la lutte du peuple juif avec Rome a été faite, et admirablement faite, en dernier lieu par Émile Schürer, dans son ouvrage intitulé : *Geschichte des jüdischen Volkes im Zeitalter Jesu Christi,* 1 volume, 2ᵉ édition, 1890.

Ce que la question, telle qu'elle est formulée, impliquait avant tout, c'était un travail consciencieux sur les nombreux documents (sénatus-consultes, rescrits d'empereurs, décrets de villes inspirés par la politique romaine) qui se trouvent réunis dans le grand ouvrage de Josèphe sur les antiquités juives. Ainsi que je l'ai signalé dans le rapport que j'ai eu l'honneur de présenter à la Classe à la suite de la première période du concours Gantrelle, relatif à la même question, les documents officiels réunis par Josèphe se trouvent dans le plus affreux désordre. Ce n'est pas, disait, il y a déjà une vingtaine d'années, le célèbre philologue Ritschl, un mince travail d'apporter de la lumière dans ce chaos. Il s'agit, pour me servir des termes de mon rapport de 1893, de combiner des fragments de sénatus-consultes épars çà et là, de désagréger des parties disparates soudées maladroitement, de constater les endroits qui présentent des lacunes, de démontrer l'authenticité, partielle ou totale, de sénatus-consultes regardés à tort comme apocryphes.

Depuis l'époque à laquelle Ritschl écrivait sa magistrale dissertation sur les documents conservés par Josèphe, ceux-ci ont fait l'objet de nombreuses recherches. Aux travaux indiqués dans mon rapport de 1893, il faut en ajouter plusieurs autres.

Mais il n'est pas à ma connaissance qu'une étude définitive ait été faite sur ces documents importants. En tout cas, l'auteur aurait dû être au courant de l'état de la question, car ce n'est qu'après avoir fait le triage des pièces colligées par Josèphe, après les avoir classées chronologiquement et interprétées dans tous leurs détails, qu'on peut songer à écrire une histoire documentée et précise des rapports publics entre les Romains et les Juifs.

Quant à leurs rapports privés, l'auteur n'y a touché qu'en passant.

Le mémoire est encore incomplet à un autre point de vue. Il ne va guère au delà de Caligula. Il ne fait exception que pour la persécution dirigée contre les chrétiens par Néron. L'auteur s'étend longuement sur cet épisode, en s'efforçant de prouver, ce qui ne paraît guère probable, que cette persécution s'est étendue aux juifs aussi bien qu'aux chrétiens, qui pendant longtemps furent confondus. Ce n'est que peu à peu, dit-il, que les Romains commencèrent à distinguer nettement ces deux sectes. « Mais, ajoute-t-il, par une fatalité malheureuse, au moment où cette distinction sauva la synagogue des tristes effets d'une persécution sanglante, l'esprit de révolte qui se manifesta avec plus de violence dans la Judée, les turbulentes séditions qui éclatèrent tout à la fois à Jérusalem et parmi les Juifs d'Alexandrie, soulevèrent encore les méfiances et les rigueurs du gouvernement romain et amenèrent la ruine de Jérusalem par Titus. »

C'est par ces mots que se termine le mémoire. C'est vraiment se rendre la tâche trop facile. Pas un mot d'Agrippa II ni de sa sœur Bérénice, pas un mot des rapports de Bérénice avec Titus. D'ailleurs l'énoncé de la question mise au concours dit nettement que l'étude doit être continuée jusqu'à la *prise* de Jérusalem par Titus, c'est-à-dire jusqu'à la fin de la grande guerre à la suite de laquelle la Judée fut transformée en province romaine.

Je n'ai signalé jusqu'à présent que les nombreuses lacunes du mémoire « Courage et Persévérance ». Examinons-en maintenant le contenu.

La plus grande partie du mémoire n'est autre chose que la paraphrase, très souvent même la traduction pure et simple, du texte de Josèphe. Certes Josèphe est notre source principale, et sans lui nous ne saurions pas grand'-chose des rapports publics des Romains et des Juifs. Mais pour répondre à la question mise au concours, il fallait n'extraire de Josèphe que les détails nécessaires pour montrer que les rapports entre les deux nations, qui se bornèrent d'abord, de la part de Rome, à un protectorat sollicité par les Juifs eux-mêmes, conduisirent peu à peu à une intervention armée, parfois sanglante, qui, à la suite d'une longue accalmie, aboutit finalement à la conquête complète de la Palestine.

Si du moins la traduction de Josèphe était fidèle ! Mais elle repose sur un texte suranné, souvent incorrect, sans compter que plus d'une fois elle est en contradiction formelle avec l'original. Voici, par exemple, de quelle manière est traduit le commencement du sénatus-consulte conservé par Josèphe, A. J. XIII, 912 : « Fanius M. F. Pr. a fait assembler le Sénat sous la présidence de L. Manlius, L. F. Mentina, C. Sempronius C. F. Falerna. » C'est du pur galimatias. Qui, en effet, a jamais entendu parler d'un Romain appelé Mentina ou Falerna ?

Voici de quoi il s'agit : au lieu de L. Manlius, L. F. Mentina, il faut lire : L. Mallius, fils de Lucius, de la tribu Menenia; au lieu de C. Sempronius C. F. Falerna, il faut lire : C. Sempronius, fils de Cneus, de la tribu Falerna.

D'ailleurs, c'est Fannius et non Fanius qui avait convoqué le Sénat, et celui-ci n'était pas *présidé* par les personnages à noms bizarres cités plus haut. Josèphe dit παρόντος, ce qui veut dire *en présence de*, et ce mot indique probablement que L. Mallius et C. Sempronius firent partie du comité de rédaction du sénatus-consulte : γραφομένῳ παρῆσαν, comme il est maintes fois dit ailleurs.

A propos de cette même assemblée du Sénat, il est rapporté que les demandes faites par les Juifs leur furent accordées. Josèphe ne dit rien de semblable; il déclare au contraire que la réponse du Sénat fut dilatoire: ἀπεκρίναντο βουλεύσεσθαι, ὅταν ἀπὸ τῶν ἰδίων ἡ σύγκλητος εὐσχολήσῃ.

Plus loin, le mémoire affirme qu'à la suite de la guerre qui éclata entre Aristobule II et Hyrcan II, celui-ci fut réduit à ne plus occuper que les fonctions de grand prêtre. Cela est inexact, car Josèphe dit expressément (A. J. XIV, 1,2) qu'il dut se résigner à une inaction complète, ζῆν ἀπραγμόνως, et à vivre comme un simple particulier, ὡς ἰδιώτης, dans la demeure d'Aristobule.

En parlant des disputes ultérieures d'Aristobule et d'Hyrcan, qui furent obligés de comparaître devant Pompée, l'auteur oublie de dire qu'il y avait trois partis en présence, c'est-à-dire, indépendamment des deux ennemis, le parti sacerdotal, qui voulait l'abolition de la royauté (A. J. XIV, 3, 2).

Pompée, que l'auteur appelle itérativement consul, quoiqu'à l'époque de son expédition en Orient il fût certainement proconsul, dépouilla, dit le mémoire, plusieurs villes de la Judée des privilèges qu'elles avaient obtenus. C'est le contraire qui est vrai : les soustrayant au pouvoir indigène, il leur octroya la liberté (A. J. XIV, 4, 4), τοῖς οἰκήτορσιν ἀπέδωκε... ἀφῆκεν ἐλευθέρας.

Parlant des dispositions prises par Gabinius, qui avait divisé la Judée en cinq districts, placés respectivement sous l'autorité de cinq sanhédrins, l'auteur déclare que désormais les décisions des vieillards durent être rendues sous les auspices *des Césars*. Comment qualifier un pareil anachronisme?

En parlant de Pitholaüs, qui était venu au secours d'Aristobule avec mille hommes, il ajoute qu'ils étaient bien équipés. Josèphe (A. J. XIV, 6, 1) dit précisément le contraire : οἱ δὲ πολλοὶ — ἦσαν ἄνοπλοι.

Gabinius est censé avoir fait une campagne contre les *Nazaréens*, alors qu'il s'agit des *Nabatéens*.

Il est inutile, je pense, de multiplier ces exemples pour montrer avec quelle négligence les passages empruntés à Josèphe ont été traduits.

Parmi les écrivains *modernes* auxquels l'auteur a fait des emprunts, il cite Basnage, *Histoire des Juifs*, et rapporte que cet historien s'est efforcé, *il y a quelques années*, de prouver qu'Hérode était d'origine athénienne. Or, Basnage était contemporain du père Hardouin, qui a vécu de 1646-1729.

J'ai dit plus haut que la plus grande partie du mémoire « Courage et Persévérance » se compose d'une traduction assez mal faite de Josèphe. Mais on y trouve aussi divers *emblemata*, notamment d'interminables citations latines empruntées aux *Opuscula philologica et critica* d'Ernesti, à la *Roma subterranea* d'Arringhius, au commentaire de

Lambin sur Horace, à une dissertation de Kortholt sur la vie et les mœurs des premiers chrétiens. Parmi ces citations, il en est notamment une, empruntée à je ne sais quel jurisconsulte, qui dépasse en absurdité toutes les autres, car elle n'a rien, mais absolument rien, de commun avec le texte.

Indépendamment de ces citations ridicules, on trouve de temps à autre dans le mémoire soumis à notre appréciation des pages fort bien écrites, qui, vu la lourdeur de style et les innombrables incorrections de langage qu'on constate partout ailleurs, doivent être empruntées directement à un auteur moderne; mais je n'ai pas encore réussi à découvrir le nom de cet auteur.

Une partie qui forme aussi un véritable hors-d'œuvre, tant elle est développée, c'est le récit, emprunté à Philon, de la députation envoyée à Caligula par les Juifs d'Alexandrie. L'auteur, qui paraît avoir eu à sa disposition une assez bonne traduction de la *Legatio ad Caium*, ne nous fait grâce d'aucun détail.

Tel est, dans son ensemble, cet étrange mémoire qui, à aucun point de vue, ne me semble pouvoir prétendre à l'obtention du prix Joseph Gantrelle. »

MM. Willems et Vanderkindere, deuxième et troisième commissaires, se rallient aux conclusions de leur savant confrère, M. Wagener. Celles-ci sont adoptées par la Classe. En conséquence, le prix proposé n'est pas décerné.

(Deuxième période : 1893-1894.)

Faire une édition critique et exégétique des biographies de Jules César, d'Auguste et de Tibère, par Suétone.

Rapport de M. P. Thomas, premier commissaire.

« En proposant pour sujet de concours *une édition critique et exégétique des Vies de Jules César, Auguste et Tibère par Suétone*, l'Académie avait évidemment en vue une édition savante, qui marquât un véritable progrès dans l'étude d'un historien si important et si injustement délaissé de nos jours par les philologues. Le travail que j'ai été chargé d'examiner est loin de remplir cette condition essentielle. Ni au point de vue de la critique ni au point de vue de l'exégèse, il ne s'élève au-dessus du niveau d'une médiocre compilation.

Pour ce qui concerne la critique diplomatique, l'auteur s'est contenté de combiner les recherches de Roth avec celles de Gustave Becker. Il ne nous apporte pas le moindre renseignement nouveau sur les manuscrits de Suétone, et pourtant, en ce domaine, ce n'est certes point l'ouvrage qui manque aux travailleurs : après Roth et Becker, il reste, je ne dis pas à glaner, mais à moissonner. Dans la critique conjecturale, même insuffisance; non seulement l'auteur semble ignorer les travaux récents, non seulement il s'abstient de tout essai de correction, mais il ne discute même pas les leçons proposées par les savants, pas plus du reste qu'il ne discute les variantes des manuscrits : il a l'air d'avoir abdiqué son jugement personnel.

Les notes exégétiques, dont la forme est trop souvent négligée, n'ont guère plus de valeur que les notes critiques. Ce sont pour la plupart de simples extraits de Mommsen, Willems, Duruy, Schiller, Gardthausen, etc. Le commentateur passe, les yeux fermés, à côté de mainte difficulté sérieuse, et s'étend sur des choses tout à fait élémentaires, non sans commettre des bévues qu'il serait aussi inutile que fastidieux de relever ici. Il s'en tient d'ailleurs aux détails d'histoire et d'antiquités : pas une explication grammaticale, pas une remarque sur la langue et le style de Suétone.

J'estime qu'un ouvrage aussi imparfait et aussi peu original ne mérite pas le prix.

En terminant, je me permets de présenter à la Classe une observation. Le texte de Suétone n'est pas encore établi d'une manière satisfaisante; le besoin d'une bonne édition critique se fait vivement sentir, et cette édition devrait naturellement comprendre l'ensemble des biographies des Césars, qui se trouvent toutes réunies dans les mêmes manuscrits. Au lieu de proposer comme sujet une édition critique et exégétique partielle de Suétone — laquelle, aussi bien, exigerait préalablement l'examen des manuscrits pour le texte entier, — il conviendrait peut-être de demander une édition purement critique, mais complète, des *Vies des douze Césars*. La Classe pourrait remettre la question au concours après l'avoir modifiée en ce sens. »

Rapport de M. P. Willems, deuxième commissaire.

« Le mémoire envoyé en réponse à la question du prix Gantrelle : *On demande une édition critique et exégétique des Vies de Jules César, Auguste et Tibère*, est une œuvre qui a demandé à son auteur beaucoup de travail. Malheureusement, les résultats acquis ne sont pas de nature à permettre de récompenser ce travail.

Au point de vue de la critique du texte, l'édition présentée par l'auteur ne fournit aucune recherche personnelle ni sur le classement des manuscrits, ni sur la constitution conjecturale du texte. Elle ne permet pas même au lecteur de se faire une idée exacte soit de l'état du texte de Suétone, soit d'un seul des manuscrits qui ont conservé le texte.

Tout commentaire exégétique est nécessairement double: formel et réel.

La partie formelle fait absolument défaut dans le commentaire de l'auteur du mémoire. Aucune question de grammaire, de syntaxe, de style n'y est touchée.

Par contre, le commentaire historique est extrêmement prolixe. Mais, outre qu'il renferme les explications courantes sur un grand nombre de détails qui n'intéressent pas de près le texte de Suétone, ici encore l'auteur s'abstient de toute réflexion, de toute recherche personnelles. Il se contente de copier les explications toutes préparées dans les grands travaux sur les institutions romaines qui ont paru dans les vingt dernières années, sans être cependant initié lui-même aux études spéciales qui ont paru plus récemment.

Je me rallie aux conclusions de mon savant confrère, M. Thomas. »

Rapport de M. Wagener, troisième commissaire.

« Tout en reconnaissant avec M. Willems que le mémoire *Suum cuique* a demandé à l'auteur une grande somme de travail, j'estime avec lui et avec M. le premier commissaire qu'il ne répond pas au but que l'Académie avait en vue. Celle-ci ne pouvait certes pas raisonnablement exiger une collation complète de tous les manuscrits de Suétone contenant les biographies de Jules César, d'Auguste et de Tibère ; mais elle avait le droit de demander que l'auteur nous fît connaître au moins les leçons de celui d'entre les manuscrits de Suétone sur lequel repose principalement le texte qu'il a adopté à la suite de Roth, c'est-à-dire du *Codex memmianus*, qui se trouve à Paris.

Mais il n'en a rien fait. Cette omission produit les effets les plus fâcheux. Bornons-nous à en citer un exemple. Dans les anciennes éditions, on lit, *Vie d'Auguste*, chapitre XXXI : *Pompei quoque statuam contra theatri eius regiam marmoreo Iano supposuit,* et ce texte, chose étrange, sert encore de base à la traduction allemande de Stahr, publiée en 1864. Or, d'après Roth (éd. de 1858) et l'auteur du mémoire, il faut, au lieu de *supposuit,* lire *superposuit.* Je suis persuadé qu'ils ont raison, mais on ne nous dit pas ce que porte le *Codex memmianus.*

Le travail soumis à notre appréciation ne constitue pas non plus une édition exégétique. Ainsi que M. Thomas l'a fait remarquer, l'auteur passe, les yeux fermés, devant des difficultés évidentes. Citons-en au moins un exemple. J'ai transcrit plus haut la fin du chapitre XXXI de la *Vie d'Auguste.* Personne, que je sache, n'a donné jusqu'ici une explication quelque peu satisfaisante des mots : *contra theatri eius regiam.*

Eh bien, l'auteur du mémoire n'en dit pas un mot. C'est-à-dire que la somme considérable de travail qu'il a dépensée, l'a été généralement en pure perte. On doit donc, malheureusement, lui appliquer le mot bien connu : *operam et oleum perdidit.* »

La Classe, adoptant les conclusions des rapports de ses commissaires, n'a pas décerné le prix proposé.

La Classe ratifie ensuite les conclusions du rapport du jury chargé de décerner les Prix De Keyn.

Ce rapport figure ci-après dans le compte rendu de la séance publique de la Classe.

ÉLECTIONS.

La Classe procède aux élections annuelles; les résultats en seront proclamés dans la séance publique.

M. Alph. Wauters est réélu délégué de la Classe auprès de la Commission administrative pendant l'exercice 1894-1895.

PRÉPARATIFS DE LA SÉANCE PUBLIQUE.

Conformément à l'article 16 du règlement de la Classe, MM. L. Vanderkindere et Ern. Discailles donnent lecture de leurs communications pour la séance publique.

CLASSE DES LETTRES.

Séance publique du 8 mai 1895.

M. Vanderkindere, *directeur.*

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Prennent également place au bureau : MM. F.-A. Gevaert, *directeur* de la Classe des beaux-arts et président de l'Académie, et G. Van der Mensbrugghe, *directeur* de la Classe des sciences.

Sont présents : MM. Alex. Henne, *vice-directeur ;* Alph. Wauters, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, Ch. Loomans, G. Tiberghien, le comte Goblet d'Alviella, F. Vander Haeghen, Ad. Prins, J. Vuylsteke, Ém. Banning, A. Giron, le baron J. de Chestret de Haneffe, Paul Fredericq, Godefroid Kurth, *membres ;* Alph. Rivier, Lefèvre Pontalis, J.-C. Vollgraff, *associés ;* Mesdach de ter Kiele et E. Discailles, *correspondants.*

Assistent à la séance :

Classe des sciences. — MM. G. Dewalque, E. Candèze, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, Jos. De Tilly, Ch. Van Bambeke, Louis Henry, M. Mourlon, J. Delbœuf, P. De Heen, C. Le Paige, F. Terby, Léon Fredericq, *membres ;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé.*

Classe des beaux-arts. — MM. Th. Radoux, *vice-directeur;* Éd. Fétis, Ad. Samuel, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gust. Biot, Joseph Stallaert, Alex. Markelbach, Max. Rooses, G. Huberti, A. Hennebicq, Éd. Van Even, Ch. Tardieu et A. Cluysenaar, *membres.*

A 1 heure et demie, M. Vanderkindere ouvre la séance et prononce le discours d'usage; il a pour sujet :

La Féodalité.

Il y a vingt-cinq ans, un homme que l'Académie est fière d'avoir compté parmi ses membres, esquissait, dans la séance solennelle de la Classe des lettres, le 11 mai 1870, un *Aperçu de la Féodalité.* Je n'ai pas à dire ici tout le respect que m'inspire le nom de Defacqz, et sans parler des services éminents qu'il a rendus comme citoyen belge et comme magistrat, je me bornerai à rappeler qu'il a su, le premier dans notre pays, relever une science qui semblait morte depuis longtemps. Ses cours et ses livres sur l'*Ancien droit belgique* ont tracé un sillon que d'autres, après lui, ont creusé, mais qui n'a pas livré encore toute sa moisson.

Ce qui paraît étrange au premier abord, c'est que ces institutions auxquelles il consacrait son labeur, qu'il s'efforçait de sauver de l'oubli, Defacqz ne leur avait pas donné son amour; il n'y voyait que les vestiges d'un passé dont la raison d'être même ne lui apparaissait pas nettement, et son travail sur la féodalité n'est qu'un réquisitoire contre un régime dont il stigmatisait l'arbitraire, les violences, les absurdités, les injustices.

Il oubliait les circonstances atténuantes et ne se demandait pas comment ce monstre hideux, dont il réclamait la condamnation, était né viable, et si la responsabilité de ses crimes ne devait pas être imputée en grande partie à l'époque dans laquelle il avait vu le jour.

Je ne songe certes pas à m'inscrire en faux contre le jugement sévère de Defacqz. La féodalité nous offre le spectacle de tous les abus : le règne du privilège, l'exploitation du faible, la brutalité, la spoliation, la tyrannie. Elle est tour à tour humiliante, extravagante et odieuse. Soutenir qu'on l'a calomniée, ce serait tenter un fâcheux paradoxe, et je ne songe pas davantage au vain plaisir de réfuter un illustre confrère.

Toutefois, l'histoire a ses exigences, et elles sont mieux comprises peut-être aujourd'hui qu'autrefois. Elle ne peut se borner à comparer un état social disparu avec celui de la société moderne, et, mettant en parallèle la liberté, la sécurité dont nous jouissons avec les maux du moyen âge, chanter nos louanges et jeter anathème au passé. Il y a une réelle injustice à juger aussi sommairement les choses. Pour comprendre un phénomène complexe et général comme la féodalité, il faut l'étudier dans ses origines, le replacer dans le milieu où il s'est formé, et de prime abord il y a des probabilités pour qu'on y découvre autre chose qu'un défi au bon sens : un édifice qui a eu pareille durée et pareille importance n'a pas dû être absolument inhabitable; peut-être a-t-il, à un moment donné de la vie européenne, assuré aux hommes une somme d'avantages qu'il faut savoir lui reconnaître.

Defacqz, ne l'oublions pas, était né en 1797 ; enfant de la Révolution française, il avait grandi avec le siècle dans l'admiration des idées nouvelles, il avait lui-même combattu pour la grande cause du libéralisme, et l'on conçoit qu'il ait maudit le régime dont l'Europe avait eu tant de peine à dépouiller les derniers vestiges. C'est ce sentiment qu'il a exprimé avec force en 1870, et il était bon que pareilles choses fussent dites un jour dans une de nos assemblées solennelles; mais s'il est vrai que nos discours ont pour but principal de répandre et de vulgariser en quelque sorte les notions élaborées par la science, on ne me reprochera pas, je pense, d'avoir essayé de montrer aujourd'hui pourquoi la féodalité a eu sa raison d'être.

Quand on considère la société du moyen âge, on constate que le droit public en a presque entièrement disparu et qu'il a fait place à un régime compliqué de contrats dont la possession de la terre forme la base réelle. Rien n'est plus éloigné de nos conceptions modernes, telles que les a insensiblement modelées l'esprit de la Renaissance, et rien n'est plus éloigné du type antique de la cité et de l'Empire. Dans l'antiquité comme aujourd'hui, l'État a sur ses membres des exigences imprescriptibles; le devoir des sujets est de concourir à son entretien, à sa défense, de subvenir aux besoins de la communauté. Nul ne peut se soustraire à ces obligations ou les faire dépendre d'une prestation de services réciproque. Nul dans l'État ne peut créer des organismes distincts, indépendants de ses lois; car la loi est générale, elle est promulguée par les magistrats suprêmes, elle lie tous les citoyens.

La féodalité, au contraire, est un agrégat d'éléments qui ne se rattachent l'un à l'autre que par des engagements librement consentis, et pour chacun desquels il y a un droit spécial, qui spontanément a pris naissance et qui, sans intervention du pouvoir central, s'est développé à sa guise. Le service militaire n'est pas dû au roi par le sujet; il est dû par le vassal, et le vassal n'y est tenu que parce qu'il a reçu une terre qui est l'équivalent capitalisé de sa prestation personnelle. Pareillement pour les aides pécuniaires qui, dans une mesure très faible, il est vrai, remplacent ou plutôt préparent les impôts modernes. La justice n'appartient plus au chef de l'État que comme le débris insignifiant d'une prérogative à peu près oubliée. Les fonctionnaires détiennent leurs charges comme des fiefs dont leurs services leur garantissent la jouissance, et ils exercent de ce chef sur le territoire qu'ils administrent des droits de hauteur qui sont autant de démembrements de la souveraineté.

Le roi n'a plus de contact immédiat qu'avec des vassaux auxquels il a garanti certains avantages et qui, en échange, sont envers lui tenus, par serment, à certains devoirs. Le régime contractuel domine partout; il a effacé la notion même des obligations qui résultent du droit public. Car ces liens ne se nouent pas seulement entre le souverain et les grands, laïques ou ecclésiastiques, mais dans les sphères inférieures aussi, l'usage s'introduit et se généralise; les vassaux créent des vassaux à leur tour. Toute la société se modèle sur ce type uniforme, si bien que l'on a pu comparer l'État féodal à une vaste pyramide, composée de nombreuses assises; le roi, qui en occupe le sommet, n'a d'action directe que sur la couche immédiatement inférieure, et cette action ne s'étend aux couches suivantes que d'une façon médiate, par l'entremise des fiefs superposés. Quand le système est complet, il y a des vassaux partout; il n'y a plus de sujets nulle part.

Or, la base nécessaire de tous ces engagements réciproques, c'est la terre; le contrat féodal est un contrat réel, qui ne prend naissance que par la remise et par l'acceptation d'un bien immobilier. Plus tard seulement, par analogie et par déviation, on a pu procéder autrement. En principe, c'est la terre qui fait l'homme d'armes, le *miles*; c'est la terre qui lie le fonctionnaire; la terre est l'intermédiaire obligé entre tous ceux dont la coopération est indispensable à la gestion des affaires. Elle représente la solde et le traitement, la rémunération de tous les services. Et l'on peut dire que toute la société repose sur elle, et que ceux-là seuls qui disposent de la terre, sont une force et une valeur.

Tels sont les deux points cardinaux du régime féodal, le contrat et la terre, mais ce n'est assurément pas le caprice des hommes qui, de toutes pièces, a créé cette combinaison singulière. Elle résulte des conditions économiques et politiques dans lesquelles se sont trouvés placés les peuples qui allaient prendre la lourde succession de la décadence romaine et de l'inexpérience germanique.

Tous nos ancêtres européens, quand ils eurent dépassé la période initiale de la vie de chasseurs ou de pasteurs, ont pratiqué le collectivisme agraire. De même que les animaux de la forêt, de même que l'herbe des prairies ou des steppes, le sol arable leur avait paru le bien de tous, et dans leurs établissements clair-semés ils pratiquaient en commun la maigre culture qui suffisait encore à les nourrir. La chasse, la pêche, et comme ressource suprême la guerre, faisaient le reste.

La propriété collective est toujours l'indice d'un état social rudimentaire; elle se prête aux besoins d'une population de faible densité; mais elle est, par essence, rebelle au progrès. Elle n'encourage pas l'initiative personnelle; elle enserre l'individu dans des liens qui l'obligent à demeurer sur place et lui interdisent les efforts prolongés, les expériences fécondes.

Pendant de longs siècles, ces peuples collectivistes se sont traînés dans leur routine. C'est le principe de la propriété privée, avec le stimulant énergique du succès, avec l'encouragement sans cesse donné à l'esprit d'entreprise, à l'intelligence, au travail, qui d'une masse inerte fait une nation vivante; rien ne démontre mieux cette vérité que l'histoire du peuple romain.

C'est parce que les Romains ont d'une façon plus précise que tous leurs frères d'Europe conçu et défini la propriété, le *dominium quiritarium*, qu'ils ont imposé leurs lois au monde. Et quand leur œuvre civilisatrice était accomplie, les Germains collectivistes n'étaient pas encore parvenus au point où se trouvait la République au temps des décemvirs : ils n'avaient pas de système monétaire, l'argent ne jouait aucun rôle dans leur vie économique.

Ce fut un moment grave que le contact de cette société purement agricole avec le monde antique. Elle devait tout y apprendre, le rôle du métal dans la circulation de la richesse, la mission de la propriété privée. La loi salique permet de deviner les incertitudes et les tâtonnements inévitables en ces premiers essais.

Mais pour les individus, que de difficultés allaient surgir! Les Germains, lancés dans ce conflit économique, devaient s'y perdre en masse. La royauté mérovingienne avait essayé d'imposer les charges d'un État régulier; elle avait créé des organes d'administration, une armée, des impôts, des tribunaux. Seulement, les ressources du pays étaient insuffisantes pour subvenir à tant d'exigences.

Tout entraînait les citoyens à leur perte : les expéditions militaires prolongées qui les tenaient loin de leurs demeures, un système de satisfactions judiciaires écrasant pour les moindres délits, la contrainte des fonctionnaires, l'avidité des prêtres; avec les procédés imparfaits de culture que leur avait enseignés leur halte prolongée dans le collectivisme, ils étaient impuissants à produire la richesse qu'exigeait le régime nouveau, et sur les débris de l'ancienne marche commune, sur les ruines des petits propriétaires, le roi, l'Église, quelques individualités plus hardies, plus heureuses, se constituèrent de vastes domaines.

Charlemagne tenta d'arrêter le désastre; il voulut sauver les hommes libres, leur garantir la paix, le bien-être; il en avait besoin pour créer un État vraiment organique: sans eux, pas d'armée nationale, et comment eût-il pu constituer une administration, s'assurer les ressources financières indispensables, faire participer les Germains aux avantages d'un régime économique où l'argent avait son rôle, si l'indépendance de ses sujets n'était pas solidement établie, si la loi régnant d'une extrémité à l'autre de l'Empire n'étendait pas sa protection sur leurs personnes et sur leurs biens?

Malheureusement cet Empire manquait d'unité réelle; il pouvait avoir la forme d'un État; ce n'était pas une nation dont la solidarité intime fût sentie de tous, et une fois la grande figure disparue, les peuples aux langages divers, aux aspirations inconciliables ne tardèrent pas à entrer en lutte : au-dessus d'eux ne planait plus, comme sous la domination de Rome, la majesté invaincue qui leur imposait respect et obéissance.

Le IX^e siècle vit donc l'édifice se déchirer et tomber en ruines. Et dans les royaumes, petits ou grands, qui sortirent de ce chaos, l'influence de la tradition antique était insuffisante pour créer immédiatement un pouvoir fort. C'est ainsi l'anarchie qui menace, l'absence de toute coordination des citoyens entre eux, de toute subordination des sujets au souverain.

Dans ce désordre, la grande propriété seule pouvait exercer une influence salutaire et former le noyau de certains groupements réguliers.

Le contact avec la civilisation romaine avait enseigné aux hommes clairvoyants que la terre ne réserve ses richesses qu'à ceux qui savent les mettre au jour. La culture de la période collectiviste réclamait des espaces immenses; il fallait laisser reposer le sol; la jachère en mangeait la moitié, et l'autre moitié, paresseusement fouillée, traitée sans amendements, avec des assolements maladroits, ne fournissait pas des récoltes proportionnées aux besoins d'une population dont la densité allait croissant et pour laquelle était fermée l'ère des conquêtes.

Quelle puissance eût été capable d'enseigner directement aux paysans germaniques les procédés d'une culture intensive? Charlemagne, avec son admirable perspicacité, avait reconnu la nécessité du progrès, et, donnant l'exemple, il s'était efforcé de créer des exploitations rurales plus rationnelles, moins routinières. Son Capitulaire *de villis* traçait à ses agents les règles à suivre; c'était le code de la ferme avec ses produits variés, ses bâtiments, écuries, étables, granges, le matériel, le bétail, le personnel chargé de mettre le tout en valeur.

Cet édit royal devint sans doute le manuel du grand propriétaire, et la période carolingienne inaugure ainsi dans l'Occident une agriculture digne de ce nom. Les maîtres de domaines sauront désormais en tirer parti ; ils n'accumuleront pas stérilement des étendues démesurées, mais improductives ; ils grouperont autour d'eux un petit monde capable de se suffire à soi-même et qui répondra bientôt, mieux que l'État, aux exigences sociales.

Depuis la déchéance de l'empire de Charlemagne, l'Europe occidentale est retombée dans le régime exclusif de la production naturelle. L'argent a disparu ; toutes les transactions s'opèrent par l'échange des marchandises, et elles sont d'ailleurs peu fréquentes, car les biens de la terre se consomment sur place; chaque domaine doit fournir tout ce qui est nécessaire à l'entretien de ses habitants; l'industrie n'existe que sous la forme rudimentaire des métiers domestiques ; c'est dans la ferme que l'on construit les charrettes, que l'on fabrique les outils, que l'on tisse les vêtements ; mais la division du travail permet de réaliser, même dans un cercle aussi restreint, des améliorations et des économies.

La grande propriété parvient seule ainsi à imprimer un certain élan aux forces qui, disséminées, seraient demeurées inactives. Et au labeur de l'homme isolé vient s'ajouter un facteur précieux : la direction, l'initiative éclairée, la combinaison raisonnée ; les grains de sable s'agglomèrent et deviennent une roche résistante ; les cellules se groupent pour former un organisme aux fonctions multiples, et toute cette œuvre, c'est l'intelligence aidée du capital qui la réalise.

La société germanique aurait péri d'inanition sans les grands domaines : une fois de plus dans l'histoire du monde, l'individualisme a déployé sa bienfaisante énergie.

Il ne faut pas d'ailleurs confondre la seigneurie du haut moyen âge avec la villa romaine où, sous le fouet du maître d'esclaves, de pauvres animaux humains accomplissaient leur triste besogne. Le grand domaine carolingien met en œuvre des hommes libres aussi bien que des serfs Et la division du territoire en manses ou exploitations indépendantes laisse aux cultivateurs leur action personnelle, leur intérêt propre, leur part de responsabilité.

En attachant leurs hommes à la terre, les propriétaires leur donnent une fixité désirable. Le philosophe du XVIIIe siècle gémissait, non sans raison, de voir le serf dépendant de la glèbe, mais le serf des siècles de fer se félicitait de la stabilité acquise : avoir son lopin et sa masure dont on ne sera pas dépossédé, être certain du lendemain, n'être tenu qu'à des redevances et des prestations qui sont coutumières et ne peuvent être arbitrairement augmentées, c'est pour lui presque l'idéal du bonheur.

Ces agglomérations de personnes de demi-liberté formaient de petites sociétés où l'ordre régnait beaucoup plus que dans la grande société encore inorganique. Le seigneur lui-même avait intérêt à protéger ses gens, à les défendre contre les pillages des voisins, à assurer leurs revenus en assurant les siens.

Et comme l'ordre ne peut exister sans la justice et sans la répression, le tribunal seigneurial s'organise. Defacqz s'indignait de voir la justice aux mains des particuliers ; il perdait de vue qu'il s'agissait ici, à l'origine, d'êtres sans droits, et que le fait seul de les soumettre à une juridiction régulière, équivalait à leur conférer la qualité de personnes. Leur droit, ces manants vont le créer eux-mêmes; car, en vertu des traditions germaniques toujours vivantes, le magistrat, c'est-à-dire ici le seigneur ou son délégué, ne fait que présider l'assemblée judiciaire; ce sont les justiciables qui forment le jury, et par une application ininterrompue et toujours pratique, la communauté servile élabore ainsi son propre droit.

Mais les hommes libres aussi, qui par des liens quelconques se rattachent à la seigneurie, finissent par être englobés par elle, les uns cédant à la contrainte, les autres parce que, spontanément, ils y ont cherché l'appui qui leur manquait au dehors. Leurs rapports avec les pouvoirs publics se sont relâchés peu à peu et ont fini par se dénouer entièrement.

L'État, en effet, a tout intérêt à considérer la seigneurie comme un de ses organes et à se servir de son intermédiaire pour obtenir des sujets les services qu'il peut encore en réclamer. Il est plus commode de permettre au seigneur d'amener à l'armée le contingent de son territoire, plus commode de l'autoriser à lever les impôts. La grande propriété engendre ainsi de façon naturelle l'immunité, c'est-à-dire le privilège en vertu duquel les fonctionnaires du roi n'ont plus aucune action directe sur elle, et la juridiction privée qui ne s'appliquait d'abord qu'à la classe servile, s'étend aux résidents libres; le tribunal seigneurial supplante, dans la sphère des délits ordinaires, l'ancien tribunal public de la centène territoriale.

Toutes les forces sont ainsi groupées autour d'un centre commun; le grand domaine est devenu un État dans l'État, et dans la banqueroute de l'autorité centrale, il répond à sa mission restreinte.

Des phénomènes identiques se sont produits chaque fois qu'une portion de l'humanité s'est trouvée dans des conditions analogues. La grande propriété, aux époques où la terre est la seule richesse, l'agriculture la seule nourrice des hommes, aux époques où le commerce est inconnu et où la circulation de l'argent fait défaut, engendre comme une conséquence fatale l'organisation sociale que le moyen âge a nommée la féodalité.

La Grèce en avait connu les premiers éléments; car les compagnons, les *Thérapontes* des temps homériques auraient pu, dans un autre milieu, se transformer en vassaux.

En Macédoine, où les grandes villes faisaient défaut et où la population ne se composait que de paysans et de nobles, il y a une véritable féodalité. Les huit cents *etairoi* de Philippe possédaient, nous dit Théopompe, autant de terre que dix mille Hellènes. Une inscription de Potidée nous révèle le procédé du roi qui, après s'être emparé en Chalcidique de vastes domaines formant des lots de colons clérouques, les remet en bénéfice à Perdiccas : chaque nouveau souverain devra en confirmer la possession ; ils ne sont aliénables qu'en vertu d'une autorisation expresse.

Et sans parler du Japon qui, avant d'avoir ouvert ses frontières au commerce européen, obéissait moins à l'autorité du mikado qu'à celle des daïmios vassaux du taïcoun, établis sur ses terres et tenus de ce chef au service d'armée, plus près de nous, l'Irlande du moyen âge révèle un état social dont l'étude est curieuse. Dans ce pays, où le bétail était la seule richesse mobilière, les hommes qui avaient dû emprunter des animaux aux détenteurs du sol, entraient presque tous dans des liens de clientèle et venaient augmenter la puissance des propriétaires, devenus de véritables seigneurs féodaux (1).

Cette situation, telle qu'elle apparaît dans les lois des Brehons, nous aide à comprendre certains faits obscurs de l'histoire de Rome primitive. Tite Live nous montre à chaque instant, dès les débuts de la République, les plébéiens écrasés par leurs dettes; débiteurs insolvables, ils travaillent pour leurs créanciers. Or, à cette époque, la monnaie n'existait pas encore. Que signifie alors l'*œs alienum*, le *fenus*, l'emprunt et l'intérêt? Apparemment, dans le Latium de même qu'en Irlande, les petits cultivateurs empruntaient la vache sans laquelle ils ne pouvaient labourer leur champ; ils devaient la restituer avec le veau, son *fenus*, son intérêt (comparez les mots *feo*, *fetus*, *femina*, *felis*, etc.).

Et l'on en vient à se demander comment les Romains, dans leur État purement agricole, ont pu échapper à une période de féodalisme. Avec le patriciat d'une part et la clientèle qui l'aidait à défricher de vastes domaines, avec une plèbe obérée de l'autre, il s'en fallait de peu que toutes les conditions ne fussent remplies.

Sans doute, ce qui les a préservés, c'est la vie urbaine. La cité fortifiée dans un pays où les attaques du dehors étaient fréquentes, donnait à ses habitants une solidarité, un sentiment du devoir civique que les Germains, dans leurs forêts profondes, n'avaient pu acquérir. On sait combien, au X^{e} siècle, les invasions normandes influèrent sur la formation des agglomérations urbaines et comment, derrière leurs murailles, avant même que le commerce eût pu décupler la richesse et transformer la vie, la communauté des bourgeois, c'est-à-dire des hommes que protégeait le *burg*, affirma sa cohésion puissante.

---

(1) MAINE. *Early history of institutions.*

Les Romains, riches ou pauvres, avaient trop profondément enraciné dans leur cœur l'amour de la cité pour l'oublier jamais et le mettre au second rang en lui préférant des engagements privés.

Nous savons qu'il en était tout autrement dans notre moyen âge. L'État avait perdu son prestige, il s'était montré impuissant à remplir sa tâche. La société s'était dispersée en une infinité de petites unités seigneuriales.

Existait-il un moyen de les rapprocher, de leur donner quelque cohésion, de rétablir, si imparfait qu'il fût, un organisme capable de les embrasser toutes?

Pour cette mission, le principe seigneurial lui-même était inapplicable. Les grands, forts de leur immunité, dotés déjà de plusieurs prérogatives régaliennes, ne pouvaient, vis-à-vis de l'État, accepter la subordination qu'ils imposaient eux-mêmes aux occupants de leurs terres. Il fallait trouver une solution moyenne, qui ménageât leur indépendance et les amenât cependant à reconnaître une autorité supérieure.

Cette solution, ce n'est pas une théorie abstraite qui l'a suggérée; ce sont, comme dans toute œuvre de la nature, les éléments préexistants qui l'ont insensiblement mise au jour.

On a beaucoup discuté autrefois sur les origines de la féodalité. La question est éclaircie maintenant et ne laisse plus guère de place à la controverse.

Montesquieu et après lui Eichhorn avaient cru la trouver déjà dans le *comitatus* germanique; ils affirmaient qu'elle existait tout entière dans l'État mérovingien. Waitz et Roth ont eu le grand mérite de réfuter cette thèse; dans l'État mérovingien, les rapports du citoyen et du roi sont encore ceux du sujet et du souverain, et les savantes recherches de Brunner ont déterminé le moment précis où celui-ci a emprunté à des rapports de droit privé les éléments d'où devait sortir le régime féodal. On sait comment Charles Martel, pour résister aux Arabes, a dû se créer une cavalerie à laquelle, en échange de ses services, il a remis une portion du domaine ecclésiastique. Il constituait ainsi, à côté de l'armée régulière, un corps d'élite qui forcément avait un caractère aristocratique et qui devait finir par supplanter l'infanterie. A la fin du IX^e siècle, cette dernière a presque complètement disparu.

D'autre part, en tirant profit des biens de l'Église, Charles Martel voulut cependant réserver ses droits, et il ne remit à ses guerriers leur dotation immobilière qu'à titre de jouissance viagère et toujours révocable.

Ainsi était jeté le moule de l'État nouveau, qui, loin de heurter les traditions nationales, s'en inspirait directement. Dès les temps les plus reculés, le chef de la tribu germanique avait enrôlé des jeunes gens qui contractaient l'engagement d'honneur de combattre et de mourir pour lui. C'était le *comitatus* que Tacite nous dépeint sous de si vivantes couleurs. Les rois mérovingiens l'avaient conservé dans leur corps d'antrustions, résidant au palais, et d'où sont sortis les hauts *ministeriales*, les officiers de la couronne.

Les maîtres de grands domaines s'étaient, à cet exemple, créé des suites guerrières; mais l'extension qu'elles avaient prise ne permettait plus de les confondre avec la bande primitive des compagnons qui partageaient la demeure du chef. Toujours plus nombreux les hommes avaient offert leurs bras, leur dévouement aux *potentes* assez riches pour les employer. La commendation rattachait le *vassus* au *senior*. Mais pour faire vivre le *vassus* en dehors de la maisonnée du seigneur, il fallait lui donner un salaire, et la terre seule pouvait en tenir lieu. Il y avait quelques inconvénients cependant à la lui remettre sans réserve; une fois pourvu, n'oublierait-il pas ses promesses; demeurerait-il fidèle à son maître? Une donation à temps, conditionnelle et révocable, tranchait la difficulté. Le *bénéfice*, l'ancien précaire romain, en fournissait la forme; car le retrait en dépendait de la seule volonté du donateur.

La combinaison de la commendation et du bénéfice peut être appelée le point de cristallisation d'un organisme nouveau. Le vassal fait hommage, il se remet entre les mains du seigneur; il lui promet par serment son aide, ses services. Le seigneur lui confie la terre, le fief qui sera la rémunération de son dévouement. Ainsi le contrat est bilatéral et les garanties sont réciproques. Si le vassal manque à ses devoirs, il en est puni par la confiscation du fief.

C'est cette institution que Charles Martel appliqua au corps de cavaliers qu'il lança contre les Sarrasins; il la fit pénétrer ainsi dans la sphère du droit public. La faiblesse des rois mérovingiens avait laissé se désagréger l'État; la notion des devoirs du sujet était oblitérée; le vainqueur de Poitiers fut contraint de faire dépendre d'engagements privés la prestation de services publics.

Les conditions du milieu social favorisaient d'ailleurs l'extension du système. Les successeurs de Charlemagne y virent la seule voie du salut. Ce que les seigneurs refusaient au roi dans leur indépendance hautaine, ils le lui accordèrent en échange des avantages considérables que leur valait le fief. Ils s'engageaient à l'aider de leurs armes et de leurs conseils; ils promettaient le service militaire et le service de cour, et leur intérêt bien entendu leur commandait de consentir à cette subordination qui respectait toutes leurs immunités; car elle créait entre eux et le roi et les autres vassaux, leurs pairs, une solidarité qui les protégeait, au moins partiellement, contre l'étranger et contre les voisins.

Dans le naufrage de l'autorité souveraine, le roi gardait son titre, le principe d'une autorité, plus apparente, il est vrai, que réelle; il achevait de se dépouiller en conférant, à titre de fiefs, toutes les terres dont il disposait encore; mais au fond, cette inféodation ne faisait que consacrer des empiétements déjà accomplis.

Et l'on conçoit sans peine qu'une fois la conception féodale bien assise dans les esprits du temps, on l'appliqua même aux rapports du fonctionnaire avec le souverain. Les comtes et les ducs furent insensiblement transformés en vassaux; leur circonscription administrative fut assimilée à un fief, — de telle façon que les services publics, depuis le plus élevé jusqu'au plus modeste, cessèrent d'être envisagés comme un devoir primordial, et que tous dépendirent de la foi et de l'hommage, du contrat entre le suzerain et le vassal.

Si l'on considère que la caractéristique de l'époque était la prédominance de la grande propriété, fatalement engendrée par l'impuissance du collectivisme agraire, et que la grande propriété disposait seule de la richesse, on conviendra qu'il n'était pas possible de trouver une combinaison qui permît mieux de mettre ses ressources en valeur et de les faire servir dans toute leur intensité au bien de la communauté entière.

La féodalité a sauvé incontestablement l'unité de l'Empire germanique et celle des royaumes qui en avaient été démembrés. Elle n'a pu faire régner ni la *paix romaine* ni cette majesté du droit et de la justice qui fait à juste titre l'orgueil des temps modernes, et qui n'est possible qu'avec l'égalité, avec la liberté et grâce à la subordination de l'individu à l'État. Mais elle a constitué cependant, dans l'Europe occidentale, une force morale suffisante pour permettre à la société de se développer d'une manière normale.

Une démocratie de paysans comme celle des anciens Germains avait certes sa poésie naïve, sa simplicité héroïque, mais elle était incapable de susciter les formes variées d'une civilisation riche et féconde.

C'est la tâche des aristocraties d'affiner la vie, et en créant pour elles-mêmes le loisir, de multiplier leurs besoins, de faire naître le goût du luxe, c'est-à-dire de ce qui est beau sans être matériellement utile. L'art et la science et la philosophie ne sont pour la masse des hommes que des superfluités. Il a fallu la sécurité des châteaux ou la paix des cloîtres, la vie chevaleresque et le culte de la femme, la curiosité de l'esprit que n'écrase pas une besogne trop dure, l'oisiveté aussi et le besoin de la distraction pour préparer insensiblement un avenir meilleur à tous.

La féodalité a eu sa floraison brillante, et la civilisation européenne serait incomplète si elle ne comptait à son actif les chansons de gestes, les sirventes, tensons ou ballades des troubadours, les chroniques, la scholastique, l'architecture romane et les ébauches des maîtres imagiers.

Cette première expansion vers la joie, vers le bien-être a d'ailleurs permis au commerce de prendre son essor, et le commerce, en fécondant la vie communale, a marqué le commencement d'une ère nouvelle.

La commune est le fruit de cette évolution ; et de même que le régime purement agricole avec la grande propriété avait suscité la féodalité, la circulation de l'argent, le mercantilisme si l'on veut prendre ce terme dans son sens le plus favorable, fit passer la puissance aux agglomérations urbaines.

Un de nos jeunes savants qui connaissent le mieux l'histoire de la Belgique, vient de faire la démonstration de cette vérité, avec une grande profondeur de vues et une rare sûreté d'informations. Je ne crois pas que l'on réfute M. Pirenne quand il dit qu'à l'origine de la commune il faut chercher le droit des marchands. Entendez par là qu'une source de richesses a surgi qui va transformer la société : l'industrie se développe, et le travail des champs n'est plus le seul qui appelle des bras; les marchandises s'échangent d'un pays à l'autre ; les producteurs et leurs intermédiaires grossissent leurs capitaux; l'argent devient une puissance ; le bourgeois puise sa force et sa liberté dans l'association ; le grand domaine rural, le château fort ne dictent plus seuls la loi.

Qu'on me permette cependant de le dire, la thèse de M. Pirenne n'est pas complète : vraie dans ce qu'elle affirme, elle ne semble pas l'être dans ce qu'elle nie. Réfutant tous ses devanciers, M. Pirenne ne laisse rien subsister de leurs systèmes. Or, s'il est incontestable que la féodalité ne s'explique qu'à demi par les causes économiques et qu'il a fallu, pour rendre compte de sa genèse, faire appel aux facteurs préexistants, le *comitatus*, le séniorat, le bénéfice, n'en sera-t-il pas de même pour la commune? D'où lui vient sa forme, qui n'est pas celle du municipe romain? D'où lui viennent ses organes? Qui lui a donné son tribunal échevinal? Pourquoi les bourgeois *héritables* sont-ils à l'origine les seuls membres actifs de la communauté? Et comment se fait-il que les marchands aient adopté le principe de la gilde? La grande loi de la continuité s'applique à la commune comme à tous les organismes naturels. On ne peut la détacher du passé où elle a pris naissance et dans lequel elle plonge par vingt racines. Ne doit-elle pas quelque chose même à la féodalité qu'elle a été appelée à combattre, et ne prend-elle pas dans l'État du moyen âge, la place d'un baron?

Quand la commune a grandi, le moment est arrivé où l'œuvre utile et vraiment féconde de la féodalité étant accomplie, elle va devenir malfaisante. L'indépendance des grands vassaux s'était accentuée dès la fin du X^e siècle par la concession générale de l'hérédité des fiefs. C'était pour la puissance royale un nouvel affaiblissement, car la permanence du fief réduisait presque à néant les liens de fidélité du vassal, et dans les pays comme l'Allemagne, où les événements et surtout la querelle des investitures ne permirent pas au souverain de reprendre son autorité, les vassaux se transformèrent en princes dont la supériorité territoriale, la *Landeshoheit*, confinait de bien près à la souveraineté. L'Empire alors ne fut plus qu'une ombre.

En France et en Angleterre, le pouvoir royal se ressaisit, et peu à peu il rejette à l'arrière-plan les institutions féodales. Ce qui en resta alors dans l'organisation politique ne fut pas sans exercer une influence bienfaisante. Il fut heureux, à certains moments, que l'absolutisme du prince trouvât en face de lui d'énergiques résistances. La Chambre des lords a mis sa pierre à l'édifice des libertés anglaises, et en France même, le Parlement, issu de la *curia regis* féodale, a su mettre en œuvre, en plus d'une circonstance, ses forces acquises.

Ce qui n'avait plus sa raison d'être dans le monde moderne, c'étaient les privilèges que le droit seigneurial avait conférés à la noblesse, et dans les rapports avec la terre comme avec les hommes, ils entravaient désormais l'évolution économique et sociale. On a pu, en Angleterre, conserver quelques vestiges de cet ordre ancien parce que la vitalité des institutions coutumières les assouplit et leur permet de s'adapter aux conditions nouvelles. Ailleurs, ce n'étaient plus, depuis longtemps, que de gênantes survivances, et la Révolution française a pu les abattre, sans provoquer ni souffrances ni regrets.

La féodalité a donc subi la loi commune; elle a eu son heure de grandeur et d'éclat; elle a répondu à un besoin passager des sociétés européennes; elle leur a rendu des services en mettant en œuvre des forces qui, sans elle, seraient demeurées improductives.

Aujourd'hui elle est loin; nous pouvons l'étudier sans passion. Elle mérite l'attention que provoquent toutes les œuvres humaines. L'histoire n'a pas à exercer de vengeances. Elle aussi doit savoir tout comprendre si elle ne doit pas tout pardonner.

Le socialiste français VICTOR CONSIDÉRANT *en Belgique*; par Ern. Discailles, correspondant de l'Académie.

Lorsque mourut, il y a un peu plus d'un an, *Victor Considérant*, le propagateur éloquent de la doctrine fouriériste, le phalanstérien aussi désintéressé qu'enthousiaste, dont la parole et les écrits avaient passionné les esprits dans notre pays comme en France pendant un quart de siècle, les journaux radicaux et collectivistes de Belgique furent d'accord pour reconnaître que son séjour parmi nous avait eu des résultats heureux pour la cause de la démocratie et du socialisme (1).

Au cours de nos recherches sur l'histoire de la Belgique contemporaine, nous avons découvert des documents qui peuvent mettre en pleine lumière certains incidents peu ou point connus de ce séjour.

Pour compléter ces documents, nous avons fait appel aux souvenirs de plusieurs de nos compatriotes qui furent en relations avec Considérant. Nous nous sommes adressé notamment à M. Crespel, juge au tribunal de commerce de Bruxelles, qui accompagna Considérant au Texas, et à M. Félix Delhasse, l'éminent publiciste dont tous les hommes de lettres et tous les artistes connaissent la mémoire vaste et sûre, la loyale impartialité et l'obligeance infatigable.

---

(1) Cf. particulièrement la *Réforme* et le *Peuple* du 29 décembre 1893.

Nous n'entendons pas discuter le système économique et social de Considérant; nous n'apprécierons pas non plus le rôle politique qu'il a joué en France de 1848 à 1849. Nous nous bornerons à raconter les événements de sa vie auxquels nos compatriotes ont été mêlés.

I.

Considérant avait trente ans quand il succéda dans la direction de l'*École sociétaire* à Fourier, dont les doctrines l'avaient séduit et auquel il avait sacrifié son avenir militaire (1).

Certes il professait pour Fourier une admiration qui allait jusqu'au culte et qui lui faisait dire : « *Vous vous êtes, ô Fourier, levé sur l'horizon comme un soleil bienfaisant... Dieu vous a marqué au front du signe révélateur !* » (2). Rien, d'après lui, ne pouvait être mis en parallèle avec ce système d'organisation sociale qui range les hommes dans la société suivant leurs attractions personnelles. En pensant à ces familles de Fourier associées, groupées par *phalanges* pour « les travaux de ménage, de culture, d'art, d'industrie et de science »; à ce *phalanstère* où Fourier entendait réaliser l'idéal de la fraternité et de la solidarité humaine « dans un cercle d'attractions »,

---

(1) Capitaine du génie dans l'armée française à 24 ans, il quitta le régiment pour se consacrer tout entier à l'apostolat fouriériste. Pendant six ans, sous les ordres du *Maître* (Cf. le *Soir* du 31 décembre 1893), il fit campagne « pour l'unité harmonieuse contre la civilisation » dans des journaux tels que la *Réforme industrielle,* le *Phalanstère,* la *Phalange;* dans des brochures : la *Destinée sociale,* la *Théorie de l'éducation naturelle attrayante,* la *Débâcle de la grande industrie en France,* etc.

(2) *Almanach phalanstérien.*

Il se forgeait une félicité
Qui le faisait pleurer de tendresse...

Car c'était une âme sensible que celle de Considérant; il avait une nature essentiellement aimante, éprise de charité et de justice. Mais plus positif que son *Maître*, il avait pris à tâche dans ses écrits, et il prendra à tâche dans les conférences qu'il fera ultérieurement en Belgique, de développer les côtés pratiques du fouriérisme. Le Dr Guépin, dans sa *Philosophie du socialisme* (Paris, Sandré, 1850), a dit avec raison qu'il n'y a pas quatre pages des livres de Fourier où l'on ne puisse apprendre quelque chose. Considérant semble être du même avis; il cherchera à transporter dans la société moderne celles des idées du *Maître* qui lui paraîtront susceptibles d'application; il fécondera celles qui peuvent servir à la nourriture des intelligences. Procédant à ce que le Dr Guépin appelle « un utile sarclage », il renoncera et fera renoncer l'*École sociétaire* aux excentricités les plus fortes — excentricités peut-être voulues — du système fouriériste, telles que l'appareil caudal, la mer de limonade et autres transformations de l'avenir. C'est à l'établissement de la *commune modèle*, du *phalanstère* que l'*École sociétaire* consacrera désormais tous ses soins : c'est pour cette œuvre — dont les premiers essais, tels que celui de Condé-sur-Gesvre entrepris avec l'aide d'un riche Anglais, Young, ne réussirent pas — que Considérant, jamais découragé, fera de la propagande par la plume et par la parole en France et en Belgique.

II

Son premier voyage dans notre pays doit dater de 1838 ou de 1839. Dans une lettre écrite le 6 juin 1850 à Charles Rogier, Ministre de l'Intérieur, il lui rappelle que « quelque douze ans auparavant, il a passé quinze jours avec lui dans son manoir de gouverneur ». Rogier était alors en effet gouverneur de la province d'Anvers (1).

Considérant devait avoir lié connaissance avec Rogier dès avant la révolution de 1830 ou peu de temps après. Rogier, en sa qualité de rédacteur des journaux liégeois, le *Mathieu Laensberg* et la *Politique*, qui firent au gouvernement hollandais une opposition très adroite en même temps que très vive, Rogier était depuis 1825 en correspondance suivie avec la presse libérale française, qui comptait dans ses rangs des saint-simoniens et de futurs disciples de Fourier. Dans notre notice du mois de novembre (2), nous avons eu l'occasion de parler d'un voyage qu'il avait fait avec Lebeau à Paris, à la fin de 1826, et pendant lequel il assista à des réunions, à des banquets de penseurs et d'écrivains. Les rédacteurs du *Globe* et de la *Revue encyclopédique* (3), les Carnot, les Leroux, les Michel Chevalier l'auront mis apparemment alors en relations avec le futur chef de l'*École sociétaire*.

---

(1) Il occupa ces fonctions de 1831 à 1832 et de 1834 à 1840.

(2) *Un entretien de Metternich et de Joseph Lebeau.* (Bull. de l'Acad. royale de Belgique, 3e série, t. XXVIII, n° 11.)

(3) Cette Revue, fort bien faite, a paru de 1819 à 1833.

Voici quelques passages de cette lettre de 1850 où Considérant parle à Rogier de son premier séjour en Belgique :

« ... *Vous rappelez-vous nos tête-à-tête de dix-huit heures par jour au coin de votre feu...? Vous compreniez admirablement les vanités, les stupidités, les folies de la grande politique de tous les cabinets ; vous compreniez l'état critique du monde, les besoins impérieux de la société moderne, les vices odieux, l'urgente nécessité d'une transformation dans le sens démocratique et social... Il me souvient d'une formule qui vous revenait sans cesse : « Quoi d'étonnant, répétiez-vous, à ce que les peuples n'aiment pas leurs gouvernements? Les gouvernements ne se sont jusqu'ici montrés à eux que sous les espèces et apparences du gendarme et du percepteur des contributions. Ils n'ont de rapport avec eux que pour leur demander leur argent et leurs enfants...* » *Vous m'assurâtes même spontanément que si vous désiriez rentrer au pouvoir et que si vous y rentriez, ce ne serait que pour commencer la grande œuvre de la transformation sociale, en organisant, sous le déguisement d'un nom quelconque, un veritable phalanstère où vous centraliseriez une grande partie des familles des ouvriers et employés de vos chemins de fer* (1)... »

Ils étaient nombreux en Belgique aussi bien qu'en France, ceux qui, comme Rogier, estimaient que tout n'était pas pour le mieux dans la meilleure des civilisations possibles. Dans les classes élevées de la société, on discutait activement les questions d'économie sociale et de philosophie. Les missions saint-simoniennes qui, de 1830 à 1832, parcoururent la Belgique (Cf. *Œuvres de Saint-Simon et d'Enfantin*, vol. III), avaient rallié beaucoup d'esprits distingués à la cause des réformes sociales. Les Quetelet, les Ducpétiaux, les Chazal, les Van Praet, les Tielemans et bien d'autres sont signalés dans la correspondance du Père Enfantin comme acquis ou peu s'en faut à la *Doctrine saint-simonienne* dès le commencement de 1831. A Bruxelles, à Liége, à Louvain, à Gand, à Huy, le prédicateur Margerin (plus tard professeur aux Universités de Louvain et de Gand) avait propagé avec succès les théories économiques, sinon les conceptions religieuses des pères Bazard et Enfantin. On avait vu communier avec ardeur dans la foi saint-simonienne des hommes que séparaient leurs opinions politiques (1). Monarchistes et républicains, conservateurs et libéraux avaient confessé tous ensemble, dans des élans de tendresse inouïs, le dogme de la fraternité humaine.

---

(1) Commencement ou non de « la grande œuvre de transformation sociale », — qui était probablement plus dans les vœux de Considérant que dans les plans de son ami, — un *hôtel d'ouvriers invalides* eût été créé par Rogier s'il avait conservé plus longtemps le portefeuille des travaux publics qui lui fut confié de 1840 à 1841. (*Histoire de Rogier* (sous presse), 3ᵉ partie, vol. III, pp. 44-45.)

Aussi, quand après la disparition de l'école saint-simonienne (2), le fouriérisme se présentera avec une conception du monde moral infiniment moins antipathique que celle du père Enfantin, avec une conception du monde économique qui, sur plusieurs points, rappelle les théories de Saint-Simon, il recrutera surtout ses adhérents chez les anciens saint-simoniens.

---

(1) « La politique était usée, disait-on. Le bonheur du genre humain ne dépendait pas de la forme de tel ou tel gouvernement; il dépendait d'une bonne organisation du travail. Il suffirait de donner *à chacun suivant sa capacité, à chaque capacité suivant ses œuvres.* » (Grégoire et Dauban, *Cours de philosophie.*)

(2) Le parquet de Paris trouva immorale l'organisation de la famille saint-simonienne. Quelque effort de vertu qu'y aient mis les disciples de Saint-Simon, disent Grégoire et Dauban, ils ne purent

Les disciples d'Enfantin qui n'admettaient au partage des produits de la société que deux éléments : *le travail et le talent*, en admettront, avec Fourier et Considérant, trois : *le travail, le talent et le capital.*

Considérant fut, de 1838 à 1839, en Belgique, le missionnaire du fouriérisme, comme Margerin, Carnot, Leroux avaient été les missionnaires du saint-simonisme, de 1830 à 1832.

Mais Considérant concentra alors sa propagande dans certains cercles privés, dans des associations fermées où les lecteurs de ses livres, les abonnés de ses journaux avaient exprimé le désir de l'entendre en petit comité.

Il n'en devait plus être de même six ans après.

III.

En 1845, lorsque Considérant revint en Belgique, sa réputation avait grandi. De généreuses souscriptions lui avaient permis de répandre parmi nous son *Manifeste de l'École sociétaire* et son *Exposition du système phalans-*

---

sauver le ridicule et l'odieux d'une société qui prétendait se fonder sur l'abolition de l'héritage, du mariage, sur l'omnipotence d'un couple-prêtre, souverain dispensateur de la richesse sociale, souverain législateur et souverain juge. Leur établissement de Ménilmontant fut fermé par autorité de justice en août 1832. (Cf. Louis Blanc, *Histoire de dix ans*, III, ch. 5 et 8.)

térien, où, sacrifiant plus résolûment que jamais les bizarreries et certaines thèses indéfendables de Fourier, il se cantonnait, dirais-je, dans une espèce de possibilisme discret.

Il avait fondé à Paris et dirigeait depuis le mois d'août 1843 un journal dont le titre : *la Démocratie pacifique* était tout un programme. Rompant avec les chefs des diverses écoles démocratiques du temps et prétendant arriver, par une autre voie qu'eux, à la réalisation des réformes économiques, Considérant affirmait que la république n'était pas nécessaire pour amener le triomphe de l'idée socialiste.

« L'harmonie sociétaire, disait-il, peut s'établir sans aucune espèce de commotion violente et de révolution. »

L'organe principal du radicalisme et de la démocratie belge, le *Débat social*, était visiblement rallié à cette opinion; il reproduisait très souvent, et avec force éloges, les articles de la *Démocratie pacifique*.

Le journal de Considérant avait d'ailleurs un assez grand nombre d'abonnés en Belgique, presque tous hommes instruits et, qu'on nous passe l'expression, ayant pignon sur rue (1). Parmi les diverses épigraphes qui accompagnaient le fontispice de la *Démocratie pacifique*, — la balance de la Justice, — nous remarquons celles-ci : « *Omnes fratres estis. Progrès social sans révolution.* »

On savait gré en Belgique à Considérant de ne pas manifester de sentiments d'hostilité pour la monarchie de Juillet et de soutenir que toutes les formes de gouvernement se prêtent aux réformes sociales. Un de nos journalistes les plus dévoués à la cause du peuple, M. Alexandre Delhasse, écrivait à cette époque : « *Ceux qui complotent le renversement des trônes et des rois, tous les révolutionnaires, autant qu'ils sont, il faut les regarder comme les plus mortels ennemis de l'humanité... L'ordre, l'ordre le plus parfait peut seul nous conduire à l'humanité : il en est le prélude. Les émeutes, au contraire, les révolutions, les guerres nous replongent en pleine barbarie... Comment veut-on que ceux qui conduisent le char de l'État aient le temps de s'occuper de grandes choses quand l'émeute est toujours prête à courir la rue* (1)! »

---

(1) Nous en avons vu la liste dans les papiers de M. Félix Delhasse, qui représentait le journal en Belgique.

Nos démocrates belges trouvaient tout naturel que Considérant se préoccupât d'obtenir pour ses réformes « l'appui des hautes classes et du monde officiel ». Ils avaient appris avec la plus vive satisfaction qu'il y était parvenu et que les électeurs de la banlieue de Paris — en ce temps de cens énorme, ce devaient être des *capitalistes* — l'avaient envoyé siéger au Conseil général de la Seine.

C'est dans ces excellentes conditions de notoriété politique et scientifique, de respectabilité bourgeoise et de loyalisme monarchique, que Considérant se présentait, le 29 octobre 1845, dans la salle de la *Philharmonie* de Bruxelles, pour y commencer une série de conférences sur l'*Œuvre de Fourier et sur le Phalanstère.*

L'auditoire n'était pas uniquement composé d'amis, de fouriéristes de la veille. On y voyait tous ceux que passionnait, comme on disait déjà alors, *la question sociale :* des catholiques qui, la veille, avaient été écouter à Sainte-Gudule le père Ravignan prêchant sur la « charité par le travail », aussi bien que d'anciens disciples du père Enfantin, ou des francs-maçons de Bruxelles et d'ailleurs. Les notabilités de la politique et de l'administration, les parlementaires, les ministres d'hier ou de demain sont là : Rogier et Chazal ; Masui et Ducpétiaux ; Lucien Jottrand, Verhaegen, Orts, Cans, De Bonne et Castiau. La magistrature et l'armée, l'industrie et le commerce, les arts et l'enseignement sont brillamment représentés par Tielemans, Defacqz et Van Meenen ; par les Eenens, les De Marneffe et les Colignon ; par d'Hauregard et Anspach ; par les Geefs et les Verboeckhoven ; par Altmeyer, Arntz, Baron, Maynz. Nos journaux ont envoyé leurs meilleurs rédacteurs, les frères Delhasse (Alexandre et Félix), les frères Bartels (Adolphe et Jules), Bourson, Faure, Funck et Defré.

---

(1) Lettre inédite à Félix Delhasse.

Très réussies, ces *conférences*...

Considérant était de ces orateurs qui s'imposent à l'attention du premier coup. Sa haute stature commandait le respect ; son regard vif et bon inspirait la confiance. Sa voix était claire et sonore ; sa phrase facile et élégante, chaude et imagée, avait parfois une teinte de ce mysticisme romantique qu'on goûtait fort alors.

Il eut l'adresse de débuter par une protestation contre l'esprit de conquête qui, en ces temps de velléités annexionnistes, était la meilleure des introductions auprès du public bruxellois. Avec non moins d'habileté et de franchise, il fit le sacrifice des excentricités fouriéristes et reconnut loyalement l'impossibilité de mettre en pratique tout le système du *Maître*. Mais, signalant les vices de l'ordre social dans un langage qui souvent atteignit à la grande éloquence, il ne faisait appel, pour en avoir raison, qu'à l'esprit de charité, à la justice, à la bonté.

Tout par la persuasion, disait-il : rien par la violence ou la terreur.

C'est la note caractéristique de sa prédication, comme de la prédication de l'immense majorité des réformateurs socialistes de 1830 à 1848. Certes, aux revendications légitimes de Considérant et de ses amis, à celles de leurs conceptions économiques qui étaient réalisables et qui se réalisent ou se réaliseront, il se mêlait telle utopie étonnante dont le temps a fait justice. Mais il faut dire à leur louange qu'ils ne proféraient pas de menaces contre la société, qu'ils ne poussaient pas ces cris de colère qui découragent les meilleures volontés et exaspèrent les résistances. Il y a cinquante ans, s'il y avait des anarchistes (et assurément leur nombre était bien restreint), ils s'en tenaient à la théorie. Une parole généreuse de Lamartine fera en 1848 tomber des mains des plus farouches révolutionnaires le drapeau que, dans un jour de folie, ils voudraient substituer au drapeau national.

Considérant exposa en dix conférences (1) la doctrine de Fourier, insistant tout particulièrement sur l'association industrielle et sur l'organisation du phalanstère, apportant à l'appui de ses théories des arguments scientifiques, des déductions mathématiques qui révélaient l'ancien polytechnicien, et qui lui conquirent dès le premier jour l'adhésion de maints officiers de nos armes spéciales (voir page 719). Il consacra une dernière conférence à la discussion des objections qui avaient été présentées par écrit ou de vive voix : ce ne fut pas, on le pense bien, une des séances les moins intéressantes.

---

(1) Le *Débat social* rendit compte de ces conférences qui donnèrent lieu à une polémique entre deux de ses rédacteurs que divisait la question du *phalanstère*.

Avant son départ de Bruxelles, un grand nombre de ses auditeurs qu'avaient charmés « sa parole persuasive, son élocution aussi aisée qu'abondante et sa science profonde » (*Débat social*), lui offrirent un banquet où l'enthousiasme pour Fourier et son disciple bien-aimé s'éleva à un diapason inattendu. Après un hommage de vénération à la mémoire de Fourier, « de cet homme immortel dont l'immense et puissant génie a découvert les lois de notre destinée », de l'inventeur du « magnifique édifice unitaire qu'on appelle le Phalanstère », le rédacteur en chef du *Débat social* (Alex. Delhasse), le plus fervent des prosélytes, porta ce toast au héros de la fête :

> A M. *Considérant*, le brillant interprète de la science du *Maître!*... Puisse ce savant et courageux propagateur de la foi sociale recueillir partout autant de marques de sympathie qu'il en a recueillies parmi nous!... Puisse-t-il partout, comme ici, rallier sous la pacifique bannière des phalanstériens autant de bons esprits, de cœurs nobles et généreux, autant d'hommes de science, d'intelligence et de bonne volonté!... En présence de l'extension que prennent les idées sociales chez tous les peuples civilisés et dans toutes les classes de la société, à l'aspect des terres d'harmonie que je vois se développer à l'horizon, je sens que le monde est sur le point de se transformer!... Que le premier phalanstère s'établisse, et le monde est sauvé! La terre, qui n'est plus qu'une *vallée de larmes et de douleurs*, reprendra sa parure. Elle redeviendra ce qu'elle était avant la chute de l'homme, avant la déviation de notre destinée; elle redeviendra ce que Dieu veut qu'elle soit pour nous tous, c'est-à-dire un Éden, un séjour de joies perpétuelles et d'ineffable bonheur.

L'enthousiasme de Considérant gagnait les Belges qu'on dit si froids...

Il y eut aussi un discours de Louis Defré — dont l'entrée dans l'école phalanstérienne n'est pas cependant établie (1), mais qui eut toujours au cœur et qui a légué aux siens (2) l'amour des faibles et des humbles :

Victor Considérant (dit-il en terminant), vous êtes venu parmi nous et vous y avez trouvé des cœurs dévoués, des hommes progressifs; vous qui nous avez appréciés, dites là-bas, dans votre pays, ce que nous sommes; dites à cette France d'où part aujourd'hui la lumière, que de même que nous nous sommes levés pour marcher avec elle à la conquête des réformes politiques, nous nous levons encore aujourd'hui pour marcher avec elle à la réalisation de l'harmonie sociale.

La réponse de Considérant exprima toute la satisfaction qu'il éprouvait de voir les idées sociales se propager vigoureusement en Belgique :

La Belgique, cette terre classique de la liberté et des franchises communales — qui dans tous les temps a fait de si grandes choses — est peut-être encore appelée à donner la première l'exemple de la transformation sociale vers laquelle le monde aspire. Je suis autorisé à penser ainsi si j'en juge par les hommes d'élite au milieu desquels j'ai l'honneur de me trouver en ce moment, au milieu de ces hommes pacifiques et dévoués, de ces esprits distingués que la nouvelle science inspire. Qu'elle soit donc libre et à tout

---

(1) Il paraît avoir été du nombre des libéraux qui s'en tinrent aux sympathies. Quoi qu'il en soit, sa présence et celle de plusieurs de ses coreligionnaires politiques au banquet de 1845 fut fort exploitée par le *Journal de Bruxelles* contre le parti libéral.

(2) Cf. les travaux de M^me^ Bron (née *Defré*), membre du bureau de bienfaisance de Marchiennes.

jamais indépendante, cette Belgique si intelligente et si hospitalière! Qu'ils soient libres et à tout jamais indépendants, ces Belges si dignes — par le noble usage qu'ils en font — de la liberté qu'ils ont conquise eux-mêmes en 1830 et qu'ils ont fait consacrer dans la Constitution la plus démocratique du monde. Après mon pays, toutes mes sympathies sont pour eux.

Je bois à la prospérité de la Belgique!

Le parti des *démocrates chrétiens* de ce temps-là était lui-même représenté au banquet par M. Lucien Jottrand, qui s'applaudit vivement de ce que « le représentant d'une école aussi puissante que l'*école sociétaire* repoussait avec autant d'énergie les idées de conquête dont étaient imbus la plupart des radicaux de France ». Il remercia Considérant de ce qu'il avait dit de flatteur pour notre pays et il porta un toast à l'indépendance de tous les peuples. (*Débat social* du 9 novembre 1845.)

Considérant avait promis de revenir bientôt en Belgique et d'envoyer en attendant l'un de ses amis, M. Avril, porter la bonne parole dans d'autres villes du pays. Nous pensons que M. Avril fut remplacé par M. Hennequin, rédacteur de la *Démocratie pacifique,* qui évangélisa sans grand éclat à Bruxelles dans l'hiver de 1845-1846.

IV.

Les soins que réclamait la direction de son journal et son grand travail : *Principes du socialisme*, ne permirent pas à Considérant de tenir, avant l'hiver de 1847-1848, la promesse faite au banquet de Bruxelles.

C'était cette fois sur les centres industriels principalement qu'il comptait agir (1).

Au commencement de février 1848, il est à Liège. Il a commencé, à la Société d'Émulation, une exposition du système fouriériste. Les esprits lui paraissent parfaitement disposés (2). Les onze à douze cents personnes qui, tous les soirs, composent son auditoire, écoutent avidement le développement de ses vues organisatrices, et c'est, à ses yeux, le signe du temps : le moment est venu pour les questions sociales, et les grands ministres seront ceux qui sauront les mettre à l'ordre du jour et les résoudre. Il estime que « le Ministre belge qui a inoculé le chemin de fer au continent peut lui inoculer maintenant l'organisation de l'industrie et le guérir de tous les grands fléaux qui le dévorent. »

A Liège comme à Bruxelles, comme à Paris, sa parole plaît beaucoup aux officiers. La lettre qu'il écrit au Ministre de l'Intérieur, le 12 février, contient des détails curieux sur leur état d'âme à l'approche de la Révolution de février, sur leurs mœurs et leurs habitudes.

« ... *Les meilleures têtes de l'armée, parmi les jeunes officiers surtout, deviennent rapidement phalanstériennes : j'en ai trouvé ici un beau noyau. C'est assez vous dire que ce sont des hommes très éclairés, très raisonnables et les*

---

(1) L'*Indépendance* du 22 janvier 1848 annonce que « M. Considérant a projeté d'aller à Tournai exposer le système de Fourier sur l'organisation du travail. » Un autre journal parle de ses prochaines conférences à Gand, à Louvain, à Huy : la Révolution du 24 février devait faire tomber ces projets.

(2) Nous résumons sa lettre à Rogier, Ministre de l'Intérieur depuis le 12 août 1847.

meilleurs amis de votre gouvernement. Cela n'empèche pas qu'on ne cherche, parait-il, à les tracasser (1). *On nous a même parlé de démarches faites auprès de votre collègue de la Guerre, le brave et intelligent Chazal, pour lui dénoncer des associations auxquelles seraient affiliés les officiers. Le fait est que ces officiers ont choisi dans les dépendances d'un café, une pièce où ils aiment à se réunir librement, fumant leur cigare, buvant leur chope, mangeant un beefsteak et causant de phalanstères, d'organisation du travail et de tous les problèmes qui les intéressent. Quant à quelque chose de ressemblant à une association politique, on n'en saurait trouver l'ombre. Au reste, ces officiers sont si raisonnables que je leur ai entendu exprimer l'opinion qu'il leur faudrait être exactement renseignés, officieusement, sur la pensée du Ministre de la Guerre afin de ne rien faire qui pût le contrarier...* »

Le *Journal de Liège* nous apprend qu'un public extrêmement nombreux avait assisté à la première conférence et que Considérant avait été écouté avec beaucoup d'attention et d'intérêt (2).

Aux deux séances suivantes, même affluence. Des applaudissements nourris accueillirent la description d'une commune sociétaire et du travail attrayant, la critique des vices du régime électoral, la distinction entre la communauté et l'association. On trouva plus ingénieux que pratiques le système de l'organisation du travail par groupes en vue d'exciter l'émulation, et le changement fréquent de fonctions pour arriver au développement de toutes les facultés. La section dans les groupes (embryon de la représentation des intérêts?) et l'équilibre compensatif (embryon de la représentation proportionnelle?) ne plurent pas beaucoup.

---

(1) C'était vrai : nous tenons le fait de M. Collignon, ancien lieutenant général d'artillerie, mort bourgmestre de Schaerbeck.

(2) « ... Ce qu'il y a d'un peu négligé dans la forme a paru compensé par l'abondance des idées », dit l'auteur du compte rendu, qui signale dans l'auditoire « une demi-douzaine de dames ».

L'orateur aborda les problèmes les plus divers. On en jugera par ce sommaire des séances du 13 au 17 février :

La loi d'harmonie mise en pratique par l'accord de l'intérêt individuel avec l'intérêt collectif. — Utilité de tous les caractères donnés par Dieu. — Fonction des caractères antipathiques : leur nécessité. — Bénéfices réalisés dans la *phalange :* répartition proportionnelle au capital, au travail, au talent. — Éducation naturelle. — Méthodes d'enseignement. — Crèches. — Salles d'asile. — Écoles professionnelles. — Les arts et les sciences. — Le commerce intérieur et extérieur. — L'impôt. — Moyens de transition de l'état actuel à l'ordre sociétaire. — Réalisation du premier phalanstère avec des enfants (1).

Ainsi qu'il l'avait fait en 1845 à Bruxelles, il priait les personnes qui avaient des questions à poser sur l'une ou l'autre partie de son cours, de les lui adresser par écrit. Il s'engageait à résoudre les problèmes qui lui seraient soumis. En réponse à une question posée le 12, il avait, le 19, dit le *Journal de Liège*, fait « avec un talent remarquable l'*étude passionnelle de l'homme*, conquérant de plus en plus les sympathies de son auditoire et s'engageant à donner dans les derniers jours du mois, la solution des autres questions.

---

(1) Il traitait même de questions locales, à en juger par son projet « d'application de l'armée industrielle à la dérivation de la Meuse » (séance du 16 février).

Mais dans le *Journal* du vendredi 25 au soir, on lut :

Le cours donné à la salle d'Émulation par M. Considérant est suspendu. Les événements le forcent de rentrer à Paris.

Ces événements, c'était la chute de la monarchie de Louis-Philippe, l'avènement de la seconde République française.

V.

A partir du 25 février 1848, Considérant nous apparaît pour quelque temps sous un jour nouveau.

Le *réformateur social,* à qui toutes les formes de gouvernement étaient jadis indifférentes, s'efface pendant dix-huit mois devant l'homme politique — voire un politique propagandiste qui ne rêve rien moins que l'établissement de la République universelle, la disparition de toutes les monarchies, y compris la monarchie de Léopold I^er^.

Considérant arrive à Bruxelles le 25 au soir, persuadé qu'il assistera le lendemain à la proclamation de la République belge... Oh! une révolution pacifique!... Considérant, qui n'a jamais été l'homme des barricades, serait le premier à déconseiller toute violence. La persuasion est la seule arme qu'il désire voir employer par le Gouvernement et le Parlement pour décider Léopold à aller rejoindre son beau-père, Louis-Philippe, en Angleterre. Au pis aller et par mesure de transaction, comme il n'a aucun grief personnel contre Léopold, il ne trouverait pas mauvais que la nation fît du roi démissionnaire (1), le président de la jeune République.

Considérant était accouru au Ministère de l'Intérieur pour exposer sa conception politique nouvelle à son ami Rogier. L'accueil ironiquement poli que celui-ci avait fait à ses rêves, ne le découragea pas.

A une heure du matin, dans une chaude envolée d'enthousiasme et dans ce style inspiré où se complaisaient les réformateurs et les écrivains romantiques du temps, il écrit (2) au Ministre :

> Mon cher Rogier, calculez les choses, un ébranlement général emporte l'Europe.
>
> La cause des rois est perdue.
>
> La République française, inaugurée comme un coup du ciel, va être acceptée par toute la France; parce que, comme l'a été la révolution de Juillet, faite en un jour, elle va devenir immédiatement le moyen d'ordre en même temps que le signal de l'émancipation universelle des peuples.
>
> L'empire d'Autriche tombe et les peuples qu'il enchaînait hier encore, demain sont libres.
>
> La Pologne, la Hongrie, la Bohême, tous les peuples slaves, les deux Péninsules, la Hollande et probablement l'Allemagne et l'Angleterre elle-même vont devenir des républiques.
>
> La partie des couronnes est perdue dans le monde.
>
> Allez trouver Léopold, exposez-lui la situation et engagez-le à

---

(1) On connaît la légende (popularisée par la lithographie) du roi Léopold offrant de « se retirer devant la République ». M. Bourson, directeur du *Moniteur,* s'en est reconnu l'auteur. C'est peut-être son compatriote et ami Considérant qui lui en a donné l'idée.

(2) Le Ministre de l'Intérieur avait écrit en marge de la première page : « *Lettre curieuse reçue à 1 heure du matin et à laquelle il n'a pas été donné suite.* »

envoyer aux Chambres un message où il dira que si la Belgique veut prendre la forme nouvelle, il n'entend pas y mettre obstacle, qu'il attend l'opinion du peuple belge et demande que la nation soit consultée.

Il était utile quand l'Europe était monarchique — aujourd'hui la nation peut croire qu'il ne l'est plus.

Ce sera un acte historique que vous aurez accompli.

Vous aurez fait prendre à votre roi une position admirable et peut-être cet acte de dévouement d'un roi sauvera la personne des rois de la colère des peuples et aura des imitateurs.

Ici encore la Belgique peut inoculer un grand progrès sur le continent en apprenant aux royautés comment elles peuvent dignement prendre leur retraite.

A vous de cœur,

V. Considérant.

Bruxelles, 26 février, à 1 h. du matin.

P. S. — J'ajoute un mot. Il y aura demain, avant 2 heures de l'après-midi, cent mille hommes enivrés d'un enthousiasme électrique, criant *Vive la République!* dans les rues de Bruxelles. C'est à la Chambre et au château que marchera bientôt spontanément ce cortège immense. Vous n'avez qu'un moyen d'apaiser tout par enchantement. C'est de prévenir le mouvement en allant au-devant et d'annoncer au peuple que le roi demande lui-même à ce que la nation soit immédiatement consultée; réfléchissez une demi-heure à ce que je vous dis et allez trouver le roi. Vous n'avez besoin de consulter personne : il y a dans la vie des hommes et des peuples des moments décisifs.

Considérant s'est-il défié de la puissance de son argumentation ? Rogier, à la réception de cette lettre, lui a-t-il, verbalement ou par écrit, donné encore à entendre que la liberté, pour faire le tour du monde, n'avait plus besoin de « passer par la Belgique » et que l'heure de la

République belge n'était pas sonnée?... Quoi qu'il en soit, Considérant revient à la charge :

Bruxelles. 4 1/2 h. du matin, le 26 février 48.

Mon cher Rogier, vous avez encore six ou huit heures à vous peut-être, tout au plus.

Je suis calme, dans un enthousiasme lumineux et limpide qui me fait voir l'avenir comme s'il était déjà de l'histoire.

Hier soir, quand je vous ai laissé, vous aviez encore les yeux fermés. Il faut voir la situation telle qu'elle est. La situation et le but du monde sont changés. Votre esprit était encore hier soir, même après la nouvelle du grand événement, en présence de la Belgique telle qu'elle était ces jours passés.

Mais, comprenez-le bien, dès que les journaux français vont arriver, inondant la Belgique des héroïques récits du miracle que le peuple de Paris vient d'accomplir, un enthousiasme indescriptible va s'emparer des populations. La Belgique libérale, officielle, bourgeoise qui hier était l'opinion publique, la force publique, demain, devant la voix du peuple mis en branle par la grande voix de la France, ne pèsera pas une once...

Pensez-y donc, mon ami, il y a dans les grands événements, dans les grands actes de la vie de l'humanité, une puissance d'entraînement, une contagion irrésistibles. L'état du monde est changé, je vous le répète. Le monde vient d'être subitement polarisé autrement. Les royautés européennes ont achevé de se perdre cette année par leurs folies en Portugal, en Espagne, en Bavière, en Prusse même, en France et en Autriche, en Autriche où l'infâme Metternich s'est donné pour ministre et coadjuteur Syeler, le bourreau de la Galicie, et si vous ne calculez pas sur une immense explosion du sentiment démocratique en Europe et d'abord chez vous, vous êtes aveugle, vous ne voyez pas... Demain la Belgique de hier n'existera plus et vous combineriez les choses, prévoiriez et calculeriez comme si les fictions légales pouvaient résister à ces trombes d'électricité qui tout à coup font d'une nation calme une indomptable tempête ! !

Si le Roi ne va pas au-devant du mouvement en proposant de consulter régulièrement et *immédiatement* tous les citoyens dans toutes les communes (1), sous trois jours le mouvement sera votre maître.

S'il le fait, demain il sera l'idole de son peuple, le héros de l'Europe, le roi modèle et la Belgique le nommera par acclamation président de sa République, très probablement. Pas une goutte de sang ne sera répandue et vous aurez été un grand homme d'État, un grand ministre. Élargissez, élargissez votre cœur et faites donner à votre roi l'exemple de cette grande et noble transition harmonique.

Mon ami, mon ami, je vous le répète encore, le monde n'est plus demain ce qu'il était hier : un vent s'est levé plus puissant que les ouragans des tropiques, qui va faire tomber les couronnes comme les feuilles sèches en automne. Le centre nerveux du monde vient de se réveiller en sursaut dans un moment où déjà le branle était donné au midi. La victoire des peuples sur les rois a commencé en Italie; la défaite est commencée et va se changer bientôt en déroute générale. Avant six jours l'Angleterre d'abord aura reconnu la République française, et les premiers actes de la République qui seront des actes pacifiques, protecteurs des personnes et des propriétés, et en même temps émancipateurs et empreints de cette magnifique clémence qui suit toujours les grands dévouements et les victoires rapides, lui auront conquis une universalité d'assentiment enthousiaste telle que l'on n'aura encore rien vu de pareil sur la terre. — Voilà ce qui va arriver, je vous le dis. — Le miracle est fait, les conséquences sont certaines. Tout le midi et l'occident de l'Europe vont avant un mois être en république fédérative et peut-être que Nicolas lui-même sera forcé chez lui ou du moins réduit à la Moscovie. Les peuples vont, peut-être sans qu'une seule campagne soit faite en Europe, se constituer en groupes conformes aux tendances naturelles de leurs nationalités et la république sera la forme du gouvernement de l'Europe comme elle l'est déjà du gouvernement de l'Amérique. Les égoïstes, les corrompus et le roi des barricades l'ont voulu... J'appelle de toutes mes forces la lumière sur vous. Si vous songez à opposer une force physique, matérielle, armée à cette force morale, vous êtes perdu et vous perdrez tout.

V. CONSIDÉRANT.

---

(1) Le *Referendum*...

O poète !! O rêveur !!

Les chefs eux-mêmes de la démocratie bruxelloise auxquels Considérant alla conter son rêve, dans la journée du 26, durent sourire comme avait souri le chef du Cabinet.

L'*enthousiasme électrique* qui devait faire pousser à *cent mille hommes* le cri de *Vive la République!* ne s'étant manifesté ni le 26 ni le 27, Considérant aura fini par croire que *la partie des couronnes* n'était pas, en Belgique du moins, aussi *perdue* qu'il l'avait pensé. Peut-être après tout, n'avait-il voulu que tâter le pouls, en passant, à nos gouvernants. Dès le 28 février, il était en France, où le Gouvernement provisoire le nomma membre de la Commission du Travail. En mai, les électeurs du Loiret le choisirent pour les représenter à l'Assemblée constituante, où il joua un rôle plutôt modéré, dont nous dirons quelques mots tout à l'heure. Quinze mois plus tard (juillet 1849), quand il revint à Bruxelles, c'était en fugitif.

VI.

La seconde assemblée de la République, la *Législative,* n'était rien moins que républicaine. Considérant, que les socialistes parisiens y avaient envoyé, en mai 1849, s'était fait inscrire dans le groupe de la *Montagne* qui bataillait ferme contre la majorité de cette assemblée, dévouée à la politique personnelle et réactionnaire du prince-président Louis Napoléon.

Celui-ci soutenant la cause du Pape-Roi contre la République romaine, les *Montagnards* avaient, le 11 juin, demandé la mise en accusation du président et de ses ministres du chef de violation de la Constitution (1).

La majorité de l'Assemblée législative (361 voix sur 564) leur ayant donné tort, ils s'étaient insurgés contre sa décision. « Nous défendrons la Constitution, avait dit leur chef, Ledru-Rollin, par tous les moyens possibles, et même par les armes. » Le 12, dans les bureaux du journal *la Démocratie pacifique*, avait été rédigé par Considérant, Ledru et Pyat, un appel au peuple contre les « *attentats perpétrés par l'Assemblée, contrairement à l'article 5 du préambule de la Constitution républicaine.* »

L'appel au peuple n'avait pas eu de succès (2).

Dans l'après-dîner du 13, Ledru-Rollin, Considérant et une vingtaine d'autres députés s'étaient réunis dans une salle du Conservatoire des Arts et Métiers pour aviser aux moyens d'avoir raison de l'anti-républicanisme de la majorité de l'Assemblée législative. On a même affirmé (voir les débats du procès d'octobre 1849 devant la Haute Cour de Versailles) qu'ils étaient — et cela paraît la conclusion logique de l'appel au peuple — prêts à organiser une Convention à laquelle ils se flattaient de voir la France donner son adhésion. Étrange illusion, du reste, alors qu'ils n'avaient trouvé d'appui que chez une centaine d'artilleurs de la garde nationale de Paris!

Quelle qu'ait été leur intention réelle et quoi qu'on puisse penser des explications données ultérieurement sur ce point par Considérant (1) qui, homme de passion autant que de bonne foi, nous paraît avoir ce jour-là, comme le 25 et le 26 février 1848, laissé la bride à son imagination plus que de coutume, l'affaire dite du Conservatoire tourna fort mal pour les Montagnards. L'échec du complot — de la manifestation, si l'on veut -- fut lamentable. Un bataillon de la Garde nationale, dévoué à l'Assemblée législative et un régiment de l'armée cernèrent le Conservatoire et s'emparèrent de la plupart des manifestants. Considérant, Ledru-Rollin et Martin Bernard, qui leur avaient échappé et s'étaient cachés pendant trois semaines dans la banlieue de Paris, réussirent à passer la frontière belge le 4 juillet, en compagnie d'Étienne Arago (2).

---

(1) La Constitution ordonnait à la République française de respecter les autres Républiques.

(2) L'*Almanach phalanstérien* de 1849 (p. 143) donne les causes (?) de cet échec.

Les Belges amis de Considérant ne furent pas peu surpris de le voir mêlé à une affaire politique aussi grave (il ne s'agissait de rien moins que d'une condamnation à la déportation). L'un d'eux nous disait : « Dans ce fougueux Montagnard nous ne reconnaissions pas l'économiste de 1845, si respectueux des gouvernements établis, ni le républicain modéré de la Constituante de 1848. »

Sa politique s'était en effet accentuée vivement dans les derniers temps. Sans doute, dès le commencement de la seconde Assemblée de la République, on l'avait vu combattre vivement l'ultra-modérantisme et les tendances réactionnaires de la majorité. Peut-être pour donner des gages aux socialistes parisiens qui n'avaient pas envoyé sans hésitation « ce rêveur » à la Législative, il s'était joint aux adversaires irréconciliables de la politique du prince-président. Mais ceux de nos compatriotes qui avaient remarqué son attitude calme et pacifique à la Constituante où il s'était montré hostile aux manifestations extra-parlementaires (1), se préoccupant avant tout des questions relatives à l'organisation du travail; ceux qui savaient qu'il avait voulu, dans les journées sanglantes de Juin faire œuvre de pacification; ceux qui se souvenaient de sa polémique avec Proudhon, le grand démolisseur (2), sur le terrain de la propriété et de l'ordre; ceux-là ne s'expliquaient point que du jour au lendemain il fût devenu un criminel d'État.

---

(1) Voir dans les journaux du temps, sa lettre du commencement d'octobre. Voir aussi la brochure écrite par Ledru-Rollin sur *le 13 juin 1849*.

(2) Billet de Considérant à M. Félix Delhasse (5 juillet 1849). Étienne Arago, comme d'autres membres de la Montagne, fut impliqué dans le *Complot du Conservatoire*.

Notre administration de la Sûreté publique guettait les « *hommes du Conservatoire* », comme on disait. Dès leur arrivée sur le sol belge, il s'en fallut de peu qu'elle fît procéder à leur arrestation et à leur expulsion immédiate, tant était grande ici la terreur des *Montagnards*. Grâce à l'intervention du Ministre de l'Intérieur, Considérant, qui préférait la Belgique à toute autre terre d'exil, reçut l'autorisation d'y rester aussi longtemps qu'il le désirerait, à la condition de « faire le moins de bruit possible ». Ledru, Arago et Bernard se dirigèrent vers l'Angleterre, après avoir passé trois à quatre jours à Bruxelles. En partant, ils avaient chargé Considérant de dire au Gouvernement qu'ils étaient « très touchés de ses *bons procédés* ».

---

(1) Son attitude au 15 mai 1848, lors de l'envahissement de l'Assemblée par les « amis de la Pologne » fut celle d'un ami de l'ordre (voir le *Moniteur*). On trouvera également dans son *Débat pacifique* d'octobre 1845, des considérations sur le respect des gouvernements, que signeraient les plus purs conservateurs.

(2) Impossible d'être plus dur pour Considérant et le fouriérisme que ne l'a été Proudhon dans le *Peuple* en 1849. Cf. tome XVII de ses *OEuvres complètes* publiées en 1868 par Lacroix, pp. 268-278. Voir dans le *Débat social* (1848-1849), pp. 80 et 107, avec quelle ardeur Considérant défend le principe de la propriété.

Considérant, qui s'était rendu à Spa auprès de M. Alexandre Delhasse, fouriériste de la première heure, ne trouva pas chez les agents subalternes du Gouvernement des *procédés aussi bons*. Un commissaire de police voulut faire du zèle à ses dépens et à ceux de son ami Cantagrel qui, mis en prévention à son tour, avait passé la frontière.

Considérant (lettre du 3 août), dans un langage moitié badin, moitié amer, se plaint de ce commissaire : « *capacité* » *supérieure déplacée et trop à l'étroit sur un aussi petit* » *théâtre que Spa, s'y ennuyant horriblement parce qu'il* » *ne trouve pas assez d'objets d'exercice à ses facultés et se* » *voyant contraint à s'en créer d'artificiels* ». Considérant est très froissé de se voir sous sa surveillance comme un forçat libéré, lui « *qui n'était pas le premier venu en Belgique, qui y était connu, estimé et même aimé de beaucoup de monde et qui se flattait de trouver au besoin mille répondants des plus honorables, le Ministre de l'Intérieur compris* ».

Le commissaire spadois, sur un ordre venu de Bruxelles, finit par se départir de sa surveillance; mais la présence du terrible Montagnard en Ardenne continuait à préoccuper les autorités. Une d'entre elles — et des plus élevées dans la hiérarchie — signale au Gouvernement jusqu'à ses moindres excursions, constatant par exemple et « avec empressement » encore, qu'à la date du 2 septembre il a quitté Spa où il aurait — qui sait? — entretenu avec quelques compatriotes des relations dangereuses pour le salut, la sûreté de la Belgique. A Laroche, où Considérant va en quittant Spa, pareil danger n'est pas à craindre, les Français n'ayant pas encore songé à villégiaturer à Laroche. Sa femme et sa belle-mère, M^me^ Vigoureux, allèrent l'y rejoindre.

Considérant passa à Bruxelles l'hiver de 1849 à 1850. Redevenu, ou peu s'en faut, l'homme d'avant la Révolution du 24 février, on dirait qu'il se désintéresse des questions politiques; mais il n'en creuse que plus profondément les problèmes sociaux. Un des réfugiés français de l'époque, Saint-Ferréol (1), nous le montre s'occupant des questions d'impôts et de législation directe. Caressant toujours son idée favorite du phalanstère, il en discutait l'organisation chez lui ou dans des maisons amies avec ses fidèles de 1845.

Plus de conférences publiques, plus de propagande bruyante. N'importe : l'administrateur de la Sûreté estime qu'il n'est pas bon pour l'ordre que le Montagnard Considérant prêche le fouriérisme même à huis clos dans Bruxelles. Le Roi, qui lit tous les jours les rapports de la Sûreté, finit par demander au Cabinet l'éloignement de Considérant... Qu'il retourne dans l'Ardenne! — Il y retournera à la belle saison. — Le plus vite sera le mieux !...

Dans une lettre du 23 mars 1850, au Ministre de l'Intérieur, Considérant s'amuse d'abord fort agréablement des terreurs qu'il a inspirées à l'administrateur de la

---

(1) *Les proscrits français en Belgique.*

Sûreté publique et que celui-ci a réussi à faire partager en haut lieu :

« ... *Je suis logé place des* Barricades!... *des Barricades! est-ce assez significatif? — Je vais notoirement au café, et quel café? le café des* Trois Suisses!... *j'y joue aux échecs, jeu symbolique, perfide et révolutionnaire qui n'est qu'une conspiration permanente contre les rois et les reines! un jeu où l'on ne gagne qu'en faisant le monarque prisonnier! et souvent le prince est vaincu et maté par un simple pion, un vil prolétaire!... — Je vais vous voir, corrompant, rongeant traîtreusement ainsi, petit à petit, la plus ferme colonne de l'ordre sur la terre qui m'a réchauffé dans son sein... est-il possible de se montrer plus serpent, et serpent plus venimeux?...* »

Mais, quelque coupable qu'il soit, il ne veut pas être pour les autorités « *un cauchemar incessant et cruel* », et il a résolu de les débarrasser de lui en quittant Bruxelles dès le commencement d'avril au lieu d'attendre mai et la belle saison, comme il en avait l'intention. Il ne demande qu'une faveur : c'est de pouvoir résider à Bouillon plutôt qu'à Laroche...

« *Je retournerais bien à Laroche. Mais Laroche est tout ce qu'il y a de plus village perdu au milieu des Ardennes. Une femme presque toujours malade et une mère âgée sont encore de quelque considération pour mon cœur de pierre. C'est qu'on a beau être plongé dans les monstruosités socialistes, on ne dépouille jamais complètement l'humanité. — On m'a parlé de Bouillon comme d'une petite ville abritée du nord, recevant les rayons d'un soleil bienfaisant, la Nice ou les îles d'Hyères de la Belgique...* »

Les policiers ardennais ayant écrit à Bruxelles que dans les mois d'août, de septembre et d'octobre 1849, Considérant avait fait beaucoup d'excursions dans le pays, la Sûreté publique — on ne la trompait pas, elle — prétendait que, sous un faux prétexte d'amour des montagnes, des clairs ruisseaux et de la pêche à la ligne, il était allé courir le Luxembourg pour en sonder les populations et y disposer les esprits à une invasion française et démagogique...

« ... *A force d'avoir feint le passionné pour la pêche,* » ajoutait Considérant, *j'ai fini par m'y prendre* (1). *Or,* » *Bouillon possède une rivière fertile en truites et même en* » *saumons...* »

Il a prévu une objection : Bouillon est plus rapproché que Laroche de la frontière française...

« ... *Recevez mon serment! je le fais par écrit! je le tiendrai!* « *Je m'engage à ne tenter aucune entreprise de Boulogne ou de Strasbourg sur Sedan, Mézières, ni aucune des places fortes, villes ouvertes, bourgs, villages ou hameaux du nord de ma patrie et à n'entretenir avec les rouges de ces contrées voisines aucune relation coupable.* » *C'est à ma femme et à ma mère que je fais le sacrifice d'un pareil engagement : les tigres eux-mêmes ont des cordes sensibles.* »

Le Gouvernement avait fini par lui donner un permis de séjour « *pour Laroche par Bouillon* ».

Considérant résidait à Bouillon depuis le commencement d'avril 1850. Il poussait la réserve jusqu'à n'y recevoir aucune visite, « *à telles enseignes*, dit-il, *que quand il arrivait de Sedan quelques Français et qu'on*

---

(1) Saint-Ferréol parle de ce goût de Considérant pour la pêche à la ligne.

prétendait que c'était pour me voir, tout de suite quelqu'un de la ville m'en avertissait spontanément. Il était devenu public chez les démocrates de Sedan qu'ils devaient s'abstenir de venir me voir » (lettre du 6 juin 1850).

Mais le Gouvernement de Louis Napoléon ayant réclamé contre son séjour à Bouillon, l'administration de la Sûreté lui fait signifier, le 2 juin, qu'il ait à partir pour Laroche, sous trois jours, à peine d'être expulsé de la Belgique.

Il retourne donc dans le « grand port de mer de Laroche... » Là du moins, pense-t-il, on le laissera tranquille.

Pas tant que cela!

Il faudra que tous les quinze jours il soumette son permis de séjour provisoire au bourgmestre chargé de faire rapport au Gouvernement sur sa conduite. Considérant se récrie :

« *Surveiller ma conduite à Laroche, capitale des genêts et des bruyères, c'est trop fort! Mais je travaille dans ma chambre jusqu'à trois heures; après quoi je pars pour la pêche et je ne rentre que pour me coucher... Ceci sort des limites policières vulgaires et s'élève au bête, au grotesque, au bouffon du septante-septième degré...* »

Ce n'est pas tout. On a constaté qu'il aime à causer. Or, il est très brillant causeur : c'est un charmeur dans la conversation comme dans la chaire du conférencier. S'il allait *prêcher* la république à Laroche! Veillons au salut de... la monarchie, s'est dit la Sûreté! Empêchons le Montagnard de contaminer son entourage :

« ... *Il y a ici un jeune agent voyer, tout ce qu'il y a de plus inoffensif et de plus taciturne. Il dit un mot ou un mot et demi par heure en moyenne. Roger (c'est son nom) vient quelquefois à la pêche avec moi, ou bien je vais avec* *lui regler un niveau, voir une route. Il est en pension dans notre auberge. C'est mon seul compagnon, si j'excepte quelques gamins à qui je donne des hameçons et qui m'aiment beaucoup. Hé bien! je ne suis pas ici depuis huit jours que nous apprenons qu'ordre a été donné aux quatre gendarmes — qui ont mis trois quarts d'heure à épeler mon permis de séjour — de surveiller ce fonctionnaire à cause de ses rapports avec moi!...* » (1).

VII.

La Sûreté publique finit par avoir tous ses apaisements sur les projets politiques du condamné de la Haute Cour : elle ne le fit plus moucharder à Laroche — non plus que dans le pays de Namur où il résida de 1850 à 1851 (voir *Revue de Namur* du mois de janvier 1851). Elle le laissa travailler en paix à des brochures économiques.

Elle ne se scandalisa point de la propagande orale incessante qu'il venait de commencer pour rallier à un projet de colonisation américano-européenne, non seulement les partisans du phalanstère, mais des membres des divers groupes démocratiques (2).

---

(1) Nous avons cru ne pas devoir passer sous silence cet épisode des rapports de la Sûreté publique et des proscrits sous la présidence de Louis Napoléon. On jugera par là de ce qu'ils durent être sous Napoléon III.

(2) C'est au cours des années 1850 à 1852 qu'il doit avoir, dans les provinces de Namur, de Hainaut et de Luxembourg, noué des relations suivies avec quelques-uns de ceux qui l'accompagnèrent au Texas. La *Réforme* du 30 décembre 1893 parle de l'influence exercée par Considérant sur M. L..., père d'un ancien député de Bruxelles, qui est originaire du Luxembourg.

Il jeta les bases d'une société en commandite pour cet établissement de colonisation. Les premiers fonds furent faits par des *phalanstériens* de France, de Belgique et des États-Unis (parmi ces derniers, Albert Brisbane dont il parle souvent dans ses écrits).

Mais avant de lancer l'affaire définitivement, il voulut faire un voyage d'exploration dans le pays du Texas qui, d'après les renseignements des *Icariens* de Cabet, lui semblait « *admirablement disposé pour recevoir l'atelier d'élaboration pratique du problème de la Doctrine sociale...* » C'est ainsi qu'il parle dans sa brochure : *Au Texas*, publiée par l'École sociétaire (XXIII^e année. Librairie phalanstérienne, à Paris).

Il était parti d'Anvers le 28 novembre 1852.

Quand il revient en Belgique, dix mois après, il était plus convaincu que jamais que les régions du Texas, situées aux environs des 33^e et 34^e degrés de latitude nord, étaient l'idéal rêvé pour le *phalanstère*.

« *Amis*, s'écrie-t-il à la page 83 de sa brochure, après une chaude description des splendeurs du pays, *Amis, je vous le dis, la terre promise est une réalité... L'idée rédemptrice sommeille dans la captivité d'Égypte. Qu'elle se réveille! Croyez, et la terre des réalisations, la terre sacrée est à vous. Une résolution forte, un acte de foi collectif : cette terre est conquise. Je vous le dis d'une voix simple qui ne diminue pas la solennité de la parole : Je vous apporte la vie et le salut... Unissons-nous seulement de volonté résolue et l'ère nouvelle du monde est fondée. L'École phalanstérienne contient plus de forces que l'initiative de l'œuvre n'en exige. Qu'elles s'ébranlent, s'unissent et convergent; virtuellement et d'ores et déjà, la fondation est opérée...* »

Et qu'on ne lui dise plus que l'École sociétaire doit « *fonder un spécimen de l'ordre nouveau à la porte d'une des capitales européennes* » — la chose est impossible :

« *C'est hors de l'Europe qu'il faut songer à résoudre le problème social. Ce problème, qui est la grosse affaire du siècle, est posé aujourd'hui en Europe d'une manière telle, que de longtemps il ne sera facile de l'y résoudre tranquillement et scientifiquement s'il n'a d'abord été expérimenté ailleurs...* QUI HABET AURES AUDIENDI AUDIAT... » (*Au Texas*, p. 173.)

L'idée génératrice et première de son œuvre est la fondation de toutes pièces, dans des conditions approuvées par la raison, d'une société qui, s'établissant en pleine conscience de son but et de ses moyens, a pour objet la condensation des éléments les plus avancés et des idées les plus progressives acquises à l'humanité en un foyer de liberté, de lumière, de puissance pacifique, d'attraction souveraine et de prospérité rayonnante et libératrice (p. 82).

Toute la brochure respire l'enthousiasme le plus vif, la foi la plus complète dans le succès de l'entreprise.

Considérant provoquait avant tout des adhésions. Il y avait pour la France une agence à Paris dans les bureaux de la *Librairie phalanstérienne.* De la Belgique et des autres pays étrangers, les adhésions devaient être envoyées à Considérant ou à son ami Cantagrel, à *Bruxelles.* (Le Second Empire était fort et se consolidait : les Montagnards ne lui faisaient plus peur et il ne s'opposait pas à leur séjour dans la capitale.)

La réponse des adhérents mentionnera :

A') *Capital.* — Le concours que l'on serait disposé à fournir à l'affaire de l'acquisition préalable des *Head-Rights* (bons au porteur du Texas);

A²) Celui que l'on pense pouvoir fournir, par versements successifs, échelonnés en plusieurs années et particulièrement à la constitution de la Société de colonisation, au cas, bien entendu, où les statuts en paraîtraient satisfaisants;

B¹) *Personnel.* — Les dispositions où l'on se trouve soi-même quant à l'immigration;

B²) Des renseignements sur les individus que l'on jugerait disposés à se rendre plus ou moins promptement sur les lieux; le genre d'utilité dont ils pourraient y être, la position, l'âge, la santé...;

c) Les dons que l'on aurait à faire ultérieurement peuvent être déjà indiqués à l'avance.

⁂

Tout à coup, au milieu de son travail de recrutement d'adhésions, et pendant que les *croyants* lui envoyaient les fonds nécessaires à l'expédition, Considérant est arrêté sous la prévention de *complot et de fabrication d'armes prohibées.*

Dans la correspondance de certain industriel liégeois, M. S., chez lequel on avait saisi des engins d'une nature suspecte, le parquet avait trouvé deux lignes relatives à une commande faite par Considérant pour le compte de son frère. Le souvenir du complot du 13 juin 1849 s'était immédiatement présenté à l'esprit du magistrat bruxellois chargé d'instruire l'affaire et avec un empressement qui dénotait tout au moins un manque de sang-froid, il avait lancé un mandat d'amener contre Considérant, sans même rechercher de quelle nature était la commande faite à Liège (1).

---

(1) Il s'agissait d'un dessin à graver sur un fusil dont la ville de Salins (Jura) avait fait don au frère de l'ancien membre de la Montagne.

Il faut lire dans la brochure qui parut à Bruxelles en septembre 1854, sous le titre de : *Ma Justification* (1), le récit très piquant que fait Considérant de son arrestation, de sa mise au secret, des interrogatoires que lui fit subir M. V... et de sa détention préventive pendant huit jours « pour deux lignes de l'écriture du premier venu ». C'est, suivant l'expression de Considérant, la monographie de l'arrestation préventive telle qu'elle se pratiquait et se comportait en l'an de grâce 1854 dans l'un des pays les plus et les mieux civilisés de l'Europe. Les explications fournies par Considérant sur la nature de ses relations avec l'industriel liégeois auraient dû suffire pour le faire mettre en liberté dans les vingt-quatre heures, mais *la forme!*

Considérant s'était mis à écrire sa *Justification*, aussitôt après sa sortie de prison :

> *J'ai un devoir spécial à remplir envers mes amis et envers le public.*
>
> *D'une part, mes amis ont droit à savoir pourquoi je me suis fait mettre en prison au lieu de m'occuper exclusivement de la grande affaire dans laquelle je les ai engagés avec moi.*
>
> *D'autre part, sorti d'un guet-apens auquel tout honnête homme peut être pris comme moi, je suis tenu d'avertir le public et de crier aux gens : Prenez garde, la justice est dans la ville!*

La justice venait de lui fournir une occasion d'attirer l'attention des Belges sur l'entreprise du Texas. Il saura en profiter.

Reprenant le thème qu'il a développé dans son précédent travail, il soutient que c'est en Amérique et par l'Amérique que doivent se résoudre et que se résoudront un peu plus tôt, un peu plus tard, les difficultés sociales et la grande question européenne (p. 44).

---

(1) Elle fut éditée par Rozez. La Bibliothèque royale en a un exemplaire. (*Biographies belges. Varia*, t. III.)

La réclame est des plus curieuses, des plus suggestives :

« *L'École phalanstérienne avec ses hommes, ses ressources, ses capitaux — et sans repousser le concours des personnes qui, trouvant l'affaire belle après en avoir pris connaissance détaillée, s'y voudraient joindre — a entrepris sur ma proposition, la formation d'une* COLONIE EUROPÉO-AMÉRICAINE AU TEXAS... *Le but est de fonder dans un pays superbe, où les terres les plus fertiles du monde sont encore à fr. 2,50 l'hectare, un* CHAMP D'ASYLE *ouvert à ce que nous appelons, nous, la* POUSSÉE PROGRESSISTE DE L'HUMANITÉ *au XIXe siècle et qui, sous le nom de* SOCIALISME, *épouvante tant de gens en Europe, où j'en conviens, la solution est plus difficile...*

Tous les gouvernements et toutes les respectabilités sociales sont éminemment intéressés au succès de l'entreprise, et les honnêtes gens, s'ils ont de l'argent et du patriotisme, doivent s'empresser de nous prêter concours. . »

Après avoir dit où l'on peut envoyer les souscriptions, il annonce au public et à ses amis, qui ne savent pas encore au juste où en sont les choses au moment où il écrit (30 août 1854) :

1° Que la Société de colonisation est fondée au capital de 1 million de dollars (environ 5,400,000 francs), — article 8 des statuts;

2° Que la constitution de la Société (art. 16) sera déclarée quand les souscriptions, après publication desdits statuts, s'élèveront à 540,000 francs;

3° Que déjà les souscriptions annoncées comme prêtes montent à 600,000 francs, à très peu de chose près;

4° Que les capitaux disposés à commencer leur liquidation en Europe pour s'engager d'ici à deux ou trois ans dans la colonisation, peuvent s'évaluer déjà au moins à 3 millions de francs;

6° Que le personnel tout disposé et prêt pour l'émigration — peut-être même trop pressé — est déjà très considérable et riche en éléments de toutes sortes, depuis les maçons, les charpentiers, cultivateurs, brasseurs, tanneurs, etc., jusqu'aux architectes, ingénieurs, médecins, professeurs, imprimeurs, musiciens, etc.;

7° Qu'il a déjà reçu des propositions formelles (1) pour transporter sur nos terres des fabrications d'horloges, d'armes, des fonderies, des verreries, etc., personnel, instruments et outillage complet;

8° Enfin, en présence d'une entreprise aussi sérieuse, il est infiniment probable (d'après ce que lui a dit le représentant officiel du Gouvernement des États-Unis, à Bruxelles) que le Gouvernement du Texas nous concédera gratuitement et en toute propriété quelque chose comme un département français ou une province, à la condition d'amener dans ce pays — le plus beau, le plus fertile, le plus riche et le plus salubre du monde — une population déterminée.

La péroraison du discours, je veux dire de la brochure, est assurément inattendue :

Cette entreprise, éminemment utile à l'Europe, va, quoi qu'il arrive, débarrasser celle-ci et la nettoyer de beaucoup de socialistes de toutes les écoles.

Le socialiste Considérant faisant du Texas l'exutoire du socialisme européen en 1854... Que diront les socialistes belges de 1895 auxquels le Congo fait horreur?

La Belgique fournit à la colonisation du Texas beaucoup moins de recrues que Considérant l'avait pensé. Les plus fervents adeptes du phalanstère en restèrent à la théorie et, comme on dit, aimèrent mieux croire que d'aller voir. D'ailleurs, les proscrits français — et le nombre en avait grossi depuis le coup d'État du 2 décembre 1851 — désapprouvaient vivement l'entreprise de Considérant (1); leur attitude n'encourageait guère les Belges à le suivre par delà l'Atlantique.

---

(1) Beaucoup de ces propositions n'ont pas été, semble-t-il, suivies d'exécution.

Plus de vœux platoniques que d'adhésions franches et formelles, plus d'articles chaleureux de journaux et de revues (2) que d'argent et d'hommes : tel fut le résultat de la propagande faite en Belgique par Considérant et son ami Cantagrel au cours des années 1853 et 1854. Parmi les colonisateurs belges du Texas (presque tous disparus aujourd'hui) se trouvaient un ingénieur-architecte de Mons, Cousin ; trois Tournaisiens : l'artiste peintre Haghe, l'agronome Crespel (1) et l'industriel-chansonnier Adolphe Le Ray; un Bruxellois, Haeck, etc.

---

(1) « Ce ne fut qu'un cri dans la proscription lorsque Considérant et Cantagrel allèrent fonder un phalanstère dans le Texas. Tous disaient que ce n'était pas le moment d'aller fonder une société nouvelle en Amérique lorsqu'il fallait renverser un gouvernement en France. » (Saint-Ferréol, *Les proscrits français en Belgique,* I, 131.)

(2) Impossible d'imaginer un article plus enthousiaste que celui qui parut dans la *Revue trimestrielle,* au commencement de 1855, sous le titre : *L'École phalanstérienne et le Texas.* On y lit, sous la signature de T. de V., des phrases comme celle-ci : « Aux heures » des tempêtes, l'esprit de Dieu touché de la tristesse des âmes » sérieuses, descend sur ses élus pour y verser sa lumière, féconde » en germes de résolutions soudaines et triomphantes... Les phalan- » stériens sont les *élus de Dieu pour le salut du monde.* Ils vont » concourir à une *œuvre historique et religieuse pratique.* » Un contemporain, M. Henri M..., nous disait qu'il y avait de ces élans de religiosité mystique, de ces effusions de tendresse fraternelle dans les réunions de phalanstériens auxquelles il assista quelquefois à Liége.

En décembre 1854, partirent sur l'*Union*, sous la conduite de Considérant, une centaine de colonisateurs (Français, Polonais, Suisses ou Belges), qui allèrent élever les premiers établissements dans la région du Texas (bassin de la Rivière Rouge), où la Compagnie, créée en 1851, avait acheté 20,000 acres de terre, à une lieue de la petite ville de Dallas, sur le West-Fork de la Trinité.

Le 12 janvier 1855, départ d'Anvers, sur le voilier *le Lexington*, d'un second groupe d'environ 80 Français ou Belges qui, arrivés à la Nouvelle-Orléans le 27 février après une traversée fort incidentée, y attendirent une quarantaine de Suisses partis de Brême au commencement d'avril et se dirigèrent avec eux sur Galveston par le Mississipi et le golfe du Mexique pour atteindre Houston. Nous allons maintenant laisser parler l'un des émigrants, M. Victor Crespel :

> ... De Houston à Dallas, le trajet se fit sur des chariots traînés par des bœufs à travers des forêts et des prairies, pendant trente jours. Aucune agglomération, pas d'autre route que les traces des *waggoners*. Arrivés à la colonie *Réunion* (tel était le nom donné par Considérant à la commune modèle, à 3 milles de Dallas), nous trouvâmes un bâtiment en bois d'une certaine importance, assez élevé et qui servait de dortoir et de réfectoire à la colonie... A la fin du mois de mai 1855, nous étions là à peu près trois cents, tous animés

---

(1) Celui-ci emmena en Amérique son fils qui avait de 16 à 17 ans. C'est à l'obligeance de ce fils que nous devons nos renseignements sur la colonisation.

du désir de partager les travaux et de jouir de l'indépendance la plus complète. Nos chefs — Considérant, Cantagrel, Songeon et Cousin — nous remettaient quotidiennement un ordre du jour. Les travaux étaient répartis selon les aptitudes de chacun et les terrains sur lesquels on avait élevé *Réunion* furent vite mis en plein rapport. La récolte de maïs fut même magnifique la première année. L'entrain et l'entente la plus parfaite régnaient parmi les colons. On attendait avec la plus grande confiance les *Règlements* qui devaient être transmis de Paris (siège du Comité organisateur de l'affaire). Ce furent ces maudits règlements qui jetèrent le découragement parmi nous.

Si ma mémoire est fidèle, la journée de travail réglée par le Comité de *Réunion* était rémunérée, mais deux tiers étaient portés au crédit du colon et un tiers à la réserve et le compte ne pouvait être liquidé qu'au bout d'un certain temps. Or, la vie était très chère, les objets d'habillement notamment à un prix exorbitant. Tout en travaillant journée complète, les deux tiers suffisaient à peine à l'entretien, et comme le troisième tiers se payait plus tard, le séjour à la colonie aurait fini par devenir onéreux. Il est à remarquer qu'aucun de nous n'était parti comme *travailleur salarié*, mais comme colonisateur... La plupart quittèrent *Réunion* vers la fin de 1856... Nous regagnâmes péniblement les ports d'embarcation... Je pense que nos chefs étaient de bonne foi et que, comme nous, ils ont laissé dans cet essai infructueux de colonisation *et leur argent et leurs illusions...*

Pour l'argent, c'est bien certain (1). Pour les illusions, c'est autre chose.

---

(1) L'un des immigrants, Le Ray, a dit, dans une chanson célèbre au pays tournaisien :

J' su' r'vénu d'Amérique
Sins in' haricéot!

Tous étaient dans ce cas.

Ni le départ de la plupart de ses compagnons, ni les difficultés que lui suscitèrent les planteurs du Texas (surtout au moment de la guerre de sécession), ni les déceptions que lui causait à chaque instant la mise en pratique d'un système qui ne tient pas suffisamment compte des besoins et des instincts de l'homme : rien ne put enlever à Considérant ses illusions. Comme le Ruy-Blas du poète, il continua à

Marcher vivant dans son rêve étoilé!

Il ne quitta les bords de la Rivière Rouge que lorsque tout espoir d'y faire vivre la *Commune modèle* fut évanoui. Et alors il alla professer sa foi phalanstérienne dans le Brésil et y tenter un essai qui ne réussit pas davantage que celui du Texas. Il quitta l'Amérique quand l'amnistie de 1869 rouvrit les portes de la France à tous les proscrits et condamnés de la République et de l'Empire.

VIII.

Les amitiés et les dévouements que la parole et les écrits de Considérant avaient suscités en Belgique survécurent à son échec du Texas. Ceux dont il avait réchauffé le cœur par ses appels à la charité et à la fraternité, ceux dont il avait élevé l'esprit dans ses conférences de 1845 et de 1848 lui gardèrent toujours un souvenir affectueux. Plus d'un parmi eux d'ailleurs a profité de ses enseignements en matière commerciale et industrielle; plus d'un s'est inspiré de ses idées dans la solution des problèmes de la bienfaisance publique. Considérant est pour quelque chose assurément dans la création ou le développement de nos crèches et de nos associations coopératives, dans le succès, aujourd'hui assuré, du principe de la participation de l'ouvrier dans les bénéfices du patron.

D'ailleurs, parmi nos compatriotes qui sont restés le plus réfractaires à ses théories et qui les ont condamnées souvent avec plus d'âpreté que de justice, il n'en est pas un qui n'ait rendu hommage à sa sincérité et à son désintéressement.

Pendant le quart de siècle qui s'écoula depuis son retour en France jusqu'à sa mort (1), il fit quelques séjours — de courte durée — en Belgique. Dans les derniers temps, il avait accepté l'hospitalité de M. Adolphe Demeur, le député de Bruxelles.

Ses sympathies les plus vives allaient naturellement au parti socialiste, quoique sur différentes questions et notamment sur celle de la propriété, il fût en complet désaccord avec plus d'un de ses membres. Il aimait à encourager ses efforts et applaudissait à ses publications, ne se froissant pas le moins du monde des procédés de certains orateurs et écrivains du parti, qui parfois lui ont emprunté des théories, des phrases même, sans le citer (2). Mais ses sympathies socialistes ne le rendirent jamais injuste envers ceux qui ne partageaient pas toutes ses idées économiques.

---

(1) Il vivait isolé à Paris. La génération actuelle ne le connaissait guère. Dans les premiers temps de la troisième République, on lui avait vainement offert un siège à la Chambre des Députés et depuis lors on le croyait mort.

(2) Cf. *Le Rappel* du 13 février.

Comme la littérature et l'art, la politique a ses intransigeants. Les *jeunes*, les derniers venus de l'école démocratique ne sont que trop enclins à parler avec un dédain superbe des démocrates belges d'autrefois : ils englobent dans ce dédain les républicains et les libéraux d'avant la revision. Considérant, qui ne souffrait pas l'injustice, d'où qu'elle vînt, disait naguère à l'un de ces anciens soldats du progrès, dont les intransigeants méconnaissent si volontiers les services : « Moi qui vous ai vu à l'œuvre; moi qui sais ce que vos amis et vous, vous avez fait pour la cause du peuple dans des temps difficiles et ingrats, je vous rends ce témoignage que votre démocratie valait bien celle des jeunes. »

En février 1892, Considérant mettait la dernière main à divers ouvrages qui devaient constituer son testament socialiste, le résumé de ses impressions sur les questions qui avaient passionné sa vie.

La mort lui a-t-elle laissé le temps d'achever sa tâche? Nous l'ignorons. Mais ce que nous pouvons affirmer, c'est qu'il avait encore dans ses derniers jours ce bel enthousiasme d'illuminé, cette chaleur de conviction qui, à la Philharmonie de Bruxelles et à la Société d'Émulation de Liège, soulevaient tant d'applaudissements il y a cinquante ans. Il croyait toujours à la *Commune modèle* de Fourier et à son cher *phalanstère*.

A 85 ans, comme le dit M. Charles Delfosse dans le *Peuple* du 31 décembre 1893, il avait conservé « un cœur jeune et une imagination toujours fraîche où fleurissait l'éternelle chimère ».

M. Bormans donne lecture du rapport suivant, fait au nom du jury qui a été chargé de juger les prix Joseph De Keyn. (Huitième concours, première période, 1893-1894.) *Enseignement primaire* (1).

Le concours de cette année, consacré à l'enseignement primaire, ne se distingue guère de ses aînés. Tout au plus pourrait-on signaler, comme particularités intéressantes, d'une part le nombre toujours croissant des ouvrages écrits en flamand et des dames qui entrent en lice, d'autre part la tendance des concurrents à quitter les sentiers battus, je veux dire à négliger les vieilles matières classiques, pour s'occuper de sujets spéciaux ; c'est une conséquence de l'extension du programme. Les jurys antérieurs ont marqué leurs préférences pour les livres ayant trait à l'histoire naturelle, aux sciences, au dessin, aux travaux manuels ; un coup d'œil jeté sur les titres des quarante-trois ouvrages couronnés depuis la fondation du prix De Keyn, en 1880, permet de le constater. Mais d'abord, par leur sujet même, ils se présentaient avec un caractère d'originalité qui plaidait en leur faveur, le concours ayant pour but d'encourager tout progrès accompli. Ensuite, répondant à un besoin, comblant une véritable lacune, chaque essai sincère fait dans une direction nouvelle avait grande chance de réussir, car il n'avait guère de comparaison à craindre.

Ce n'est pas à dire qu'il suffise d'être heureux dans le choix de son sujet pour remporter la palme. Non, et j'en fournis la preuve à l'instant même. Se pénétrant de la pensée du généreux De Keyn, convaincu qu'il apporterait à l'enseignement primaire un complément nécessaire, le jury du présent concours aurait voulu couronner un simple recueil de chants d'école. Il s'en trouvait dans la cinquantaine d'ouvrages soumis à son appréciation; malheureusement, le seul sur lequel auraient pu se porter les suffrages est une traduction, — appropriation ou adaptation, si l'on veut, — d'un livre de classe allemand (1).

---

(1) Les membres du jury étaient : MM. Wagener, *président ;* Delbœuf, Paul et Léon Fredericq, Potvin, Willems et Bormans, *secrétaire-rapporteur.*

D'autres œuvres, heureusement, se sont signalées à son attention, et ce n'est pas les mains vides qu'il vient vous faire connaître le résultat de son examen.

Ce n'est pas parce que l'Académie est un corps savant qu'elle doit manquer aux lois de la galanterie. Ce sera donc un livre dû à la plume d'une dame que nous présenterons en premier lieu comme nous ayant paru digne d'une distinction. Il est intitulé : *Leçons sur les formes géométriques,* et a pour auteur M^{lle} A. Maréchal, régente de l'École normale, à Liége. Pour porter sur ce travail un jugement impartial, il faut remarquer que s'il est postérieur à la publication du programme actuel de l'enseignement normal primaire (20 octobre 1892), il a cependant précédé celui du 18 mai 1893, qui prescrit de mettre, dans l'enseignement, les travaux manuels, les formes géométriques et le dessin en relation aussi intime que possible. Avant cette disposition, le travail manuel, pris isolément, n'était guère connu en Belgique que par quelques essais très imparfaits dans un petit nombre d'écoles. Le dessin, lui, avait un règlement spécial, différent de celui qui a été adopté depuis. Malgré ces circonstances défavorables, le livre de M^{lle} Maréchal a été conçu avec une idée si nette de l'idéal à atteindre, que quelques retouches suffiraient pour qu'il répondît d'une façon presque adéquate aux exigences nouvelles du programme.

---

(1) *Chants d'école. Traductions libres et adaptations d'après les* « KINDERLIEDER DE TAUBERT, » par M^{lle} M. Serrure.

La lecture du *Cours de formes géométriques* laisse l'impression qu'une méthode excellente a présidé à sa formation. On sent que l'auteur place à la base de chaque leçon l'étude de nombreux moyens intuitifs; qu'après avoir établi les règles et les définitions à retenir par les élèves, il habitue ceux-ci à en tirer des déductions, des observations et des comparaisons; qu'il les exerce à faire de fréquentes applications. Tous les ressorts de leur intelligence sont donc mis en jeu, rien n'est abandonné à la routine.

Sans doute, un spécialiste, sans être grincheux, trouvera quelques petites choses à reprendre dans le cours de l'ouvrage. Il dira que certaines définitions manquent d'exactitude; que plusieurs exercices sont hors de la portée d'élèves du premier degré; que tout n'est pas également clair dans les explications des travaux; qu'il eût été possible, à propos des moyens intuitifs, de mieux indiquer le parti à tirer, à l'école primaire, de la méthode Frœbel; qu'enfin, pris dans son ensemble, le cours pourrait être débarrassé d'une foule de détails.

Il n'en est pas moins vrai que, d'une façon générale, le livre de M^{lle} Maréchal est bien fait et que son auteur mérite d'être encouragé; il montre pratiquement comment le dessin peut, sans difficulté et avec grand profit, être rattaché aux travaux manuels et aux formes géométriques. Au point de vue de la méthode, il dépasse de beaucoup, précisément parce qu'elle est intuitive, ceux qui ont été jusqu'ici employés dans les écoles.

Un autre ouvrage, mis sans hésitation en réserve pour un prix, s'adresse plutôt au cœur des enfants qu'à leur intelligence. C'est un recueil de poésies flamandes. Vu la disparate, on me permettra d'en aborder l'examen sans transition.

Il n'est pas une personne tant soit peu au courant de la littérature néerlandaise contemporaine, qui ne connaisse et n'admire ce petit chef-d'œuvre de poésies enfantines intitulé : *Dit zijn zonnestralen. Gedichten voor onze jeugd* (Ceci sont des rayons de soleil. Poésies pour notre jeunesse). L'auteur, M. J.-A. Van Droogenbroeck, chef de division au Ministère de l'Intérieur et de l'Instruction publique, est connu aussi dans le monde littéraire flamand sous le pseudonyme de Jan Ferguut.

Les prix De Keyn n'étaient pas fondés lorsqu'il publia pour la première fois ses *Zonnestralen*, qui eurent sans désemparer huit éditions. La dernière seule, parue en 1894, comporte suffisamment d'additions, — une quarantaine de morceaux, — pour être admise au concours.

Le recueil contient trois genres de compositions entremêlées : de courtes leçons de morale (*lesjes*), de petits tableaux narratifs ou descriptifs (*stukjes*) et des chants (*liederen*). Quelques-unes de ces pièces sont des traductions, notamment de fables de La Fontaine. Toutes sont bien adaptées à la jeunesse des écoles primaires, et propres à graver dans le cœur et l'esprit, tantôt des maximes d'honnêteté et de droiture, tantôt des leçons de courage, de bonté, de bienséance ; mais toujours cette leçon est discrète : comme d'une source abondante et fraîche, elle déroule sans bruit des tableaux gracieux, touchants ou terribles qui frappent l'imagination et s'impriment tout seuls dans la mémoire. Quel enfant résistera au charme des Tourterelles d'Herminie (*de Tortelljes van Herminie*, p. 40), ne se sentira ému à la simple histoire du Rouge-gorge (*Het roodborstje*, p. 4)? Quel est celui auquel l'Incendie (*De Brand*, p. 82) n'inspirera l'horreur des fatales imprudences? La description du Moulin (*De molen*, p. 3) est depuis longtemps classique dans nos écoles.

Lorsque nous aurons ajouté que ces morceaux sont l'œuvre d'un vrai poète, qui sait mettre au service de la pensée, de l'image et du coloris les ressources d'une langue qu'il connaît à fond et manie avec une rare souplesse, on aura compris pourquoi le choix du jury s'est arrêté sur ce livre.

Un manuscrit flamand, non signé et portant pour devise cette pensée de Plutarque : « Seule, une bonne éducation rend l'homme vertueux » (*Degelijke opvoeding alleen maakt den mensch deugdzaam en gelukkig*), a, en troisième lieu, attiré l'attention du jury. Il a pour objet l'éducation et l'instruction de l'enfant du peuple (*Het volkskind, zijne opvoeding en zijn onderwijs*). L'auteur, peut-être un instituteur servi par une longue expérience, a examiné son sujet sur toutes ses faces. S'inspirant surtout de ses idées personnelles, il a composé un véritable traité de pédagogie appliquée à l'école primaire. Ce qui le distingue de beaucoup d'autres, c'est que l'éducation y joue un rôle au moins aussi considérable que l'instruction; ce double point de vue préside d'un bout à l'autre au plan de son travail.

Celui-ci comprend six chapitres : le premier est consacré à des considérations générales; dans le deuxième, l'auteur examine ce que l'école peut faire pour le développement corporel de l'enfant; le troisième s'occupe spécialement de l'éducation de l'œil et de la main; l'instruction proprement dite fait l'objet du quatrième; le cinquième analyse le côté esthétique, et le sixième le côté moral de l'éducation.

On ne niera pas que cette division d'un sujet aussi vaste que difficile ne soit rationnelle. S'il n'est pas possible de suivre l'auteur dans tous les développements qu'il lui donne, on nous permettra de faire en passant cette remarque, dont l'importance n'échappera à personne, qu'à aucun moment il ne perd de vue la nécessité de donner à l'éducation un caractère intégral et harmonique; il veut qu'en même temps et avec la même sollicitude on fortifie le corps de l'enfant, on cultive son intelligence, on développe son sentiment moral. Si l'une de ces trois formations essentielles est négligée, l'éducation dans son ensemble doit être considérée comme manquée. C'est là un des grands mérites du mémoire. Il en est un autre qu'il convient de signaler également : c'est qu'au lieu de partir de principes abstraits, l'auteur prend toujours pour point de départ la nature de l'enfant, ses instincts, ses tendances innées.

Mentionnons, sans nous y arrêter, les considérations excellentes présentées sur l'absolue nécessité de la fréquentation de l'école pour former une éducation complète, sur la nourriture qu'il convient de donner à l'enfant et sur les soins de propreté dont il doit être l'objet, sur l'utilité des colonies scolaires, des exercices gymnastiques et des ouvrages manuels, sur l'enseignement scientifique et littéraire, sur l'éducation esthétique, tous points qui sont traités d'une façon à la fois juste, originale, intéressante.

Tout en applaudissant aux considérations élevées que l'auteur, s'occupant du côté moral de l'éducation, développe dans son dernier chapitre, des membres du jury ont cru devoir faire des réserves au sujet de cette opinion que l'éducation suffit pour pénétrer l'enfant de ses devoirs sociaux, tremper son caractère et le guider à travers les écueils dont la vie est semée.

Ce que nul ne contestera, s'il est au courant des progrès de la science pédagogique, c'est que le mémoire sur l'éducation de l'enfant du peuple est une œuvre vraiment originale. Loin de se présenter comme le produit d'une compilation, on s'aperçoit aisément que les idées exprimées par l'auteur sont bien à lui et portent son empreinte personnelle. Aussi le jury n'a-t-il pas hésité à proposer de lui accorder, comme à M^lle^ Maréchal et à M. van Droogenbroeck, un prix de *mille francs.* Cette triple proposition a été faite à l'unanimité des membres du jury.

Le même accord n'a plus régné lorsqu'il s'est agi de décerner un quatrième prix, de même valeur, les voix s'étant d'abord partagées entre le *Guide pour l'enseignement du dessin*, de M. J.-B. Tensi, et les *Nouvelles lectures illustrées*, de M. B. van Hollebeke. Le but de M. Tensi a été, cela ne saurait faire de doute, de faciliter la tâche de l'instituteur en expliquant, au moyen d'une série d'exercices accompagnés de nombreuses figures — qui, soit dit en passant, laissent à désirer sous le rapport de la netteté, — le programme de dessin imposé par le Gouvernement en 1893. Il le fait avec une incontestable compétence, et on ne pourrait guère lui faire d'autre reproche que celui de trop dispenser l'instituteur de travail propre et d'esprit d'initiative.

Mais, M. Tensi en fait lui-même l'aveu, son *Guide* ne saurait prétendre au mérite de la nouveauté. « Quand » nous examinons le nouveau programme, dit-il, nous

» constatons que ce n'est en somme que l'ancien pro-
» gramme du degré inférieur pour ce qui concerne le
» dessin géométrique. Le programme seul est essentielle-
» ment changé : le dessin est mis en rapport avec le tra-
» vail manuel et se fait d'après nature. »

Ce n'est certes pas davantage la nouveauté du sujet qui distingue l'ouvrage de M. van Hollebeke. C'est l'excellence de la méthode, c'est la parfaite gradation et l'heureux choix des morceaux formant son anthologie, c'est la bonne exécution des figures intercalées dans le texte qui ont décidé la majorité du jury à se prononcer en faveur des *Nouvelles lectures illustrées.*

Comme l'a dit très judicieusement un de mes prédécesseurs, « le livre de classe le plus important de l'école
» populaire est le livre de lecture. C'est surtout au moyen
» de ce livre que l'instituteur pourra former l'esprit et le
» cœur de ses élèves, développer en eux le sentiment du
» beau, du vrai et du bien, leur donner une foule d'idées
» sur les choses les plus diverses. Le choix du livre de
» lecture mérite donc la plus sérieuse attention. Le succès
» des études primaires en dépend en grande partie (1). »

Les *Nouvelles lectures illustrées* sont partagées en deux séries, l'une pour les garçons, l'autre pour les filles; chacune d'elles comprend quatre livres : le premier destiné à la division inférieure, le deuxième et le troisième aux deux années de la division moyenne, le quatrième à la division supérieure. Dans tous on trouve, heureusement variées, deux sortes de lectures qui, marchant de front, doivent contribuer d'une part à l'éducation de l'enfant, d'autre part à son instruction. Ce sont d'abord des petits récits très simples composés par l'auteur, des fables, des narrations, des poésies tirées des meilleurs écrivains, formant comme une morale en action, où l'enfant est mis en garde contre les défauts de son âge, où on lui apprend à aimer la justice et la vérité, où, en un mot, on fait lever dans son âme la semence d'où sortira un honnête homme. Ce sont ensuite des descriptions destinées à meubler sa mémoire de notions utiles : les divisions du temps, les saisons, les animaux, les plantes, l'hygiène, l'industrie, la terre et le ciel, les grandes inventions, les droits et les devoirs de l'homme, ceux du citoyen belge, les principaux monuments de la Belgique, sont tour à tour passés en revue dans de courts chapitres, d'un style simple et clair.

---

(1) Rapport sur le deuxième concours De Keyn, première période, 1881-1882. C'était à propos d'un livre de lecture en flamand, de M. L. Genonceaux, que M. Roersch écrivait ces lignes. L'éloge qu'il en fait pourrait s'appliquer mot pour mot aux *Nouvelles lectures* de M. van Hollebeke.

Peut-être, dans une prochaine édition, y aurait-il à retrancher de la première partie quelques histoires un peu mièvres, pour ne pas dire plus, ou peu exactes. Nous doutons fort, par exemple, que des fauvettes déjà chargées de famille remplacent les parents morts d'un nid voisin et en nourrissent les jeunes habitants. On en profiterait pour faire disparaître des autres livres quelques erreurs de science ou d'histoire naturelle, notamment à propos de la classification du poulpe, dans l'exposé de la métallurgie du fer, etc. Ce qui est l'essentiel, c'est que M. van Hollebeke sait captiver l'attention de l'enfant, éveiller sa curiosité, frapper son imagination, remuer son cœur ; qu'il l'élève et l'instruit tout en l'amusant; c'est qu'il évite surtout avec un soin mêlé de crainte et de tendresse, toute expression, toute idée qui pourrait froisser sa naïve bonne foi. Semblable à l'oiseau familier qu'un mouvement trop brusque effarouche, un mot faux fait envoler sa confiance. Que d'efforts ne faudra-t-il pas pour la faire renaître! Renaîtra-t-elle jamais tout entière?

En un mot, les *Nouvelles lectures illustrées* constituent un excellent livre d'enseignement et d'éducation, et le jury, en le couronnant, a été heureux de récompenser du même coup dans son auteur, inspecteur principal honoraire de l'enseignement primaire, toute une vie noblement consacrée à l'enseignement public.

M. le Secrétaire perpétuel proclame les résultats suivants des concours et des élections :

Un mémoire a été reçu en réponse à la première question (*Quelle a été en Flandre, avant l'avènement de la maison de Bourgogne, l'influence politique des grandes villes ?*).

Ce travail, en flamand, porte pour devise : *Zij wilden wat was recht en wonnen wat zij wilden.*

La Classe, adoptant les conclusions des rapports de ses commissaires, n'a pas décerné le prix proposé.

Un mémoire a été reçu en réponse à la cinquième question (*Histoire du bouddhisme du Nord, spécialement au Népaul*).

Ce travail a pour devise : *La pensée de Boddhi est inséparable de l'idée du vide et de la charité.*

La Classe, partageant l'avis de ses trois commissaires, regrette de ne pouvoir décerner le prix proposé; mais pour encourager l'auteur et lui permettre de compléter son travail, elle décide que la question sera remise au concours.

Deux mémoires ont été reçus en réponse à la septième question (*Histoire de l'assistance publique dans les campagnes en Belgique*).

Devises : n° 1, *Aidons-nous les uns les autres*; n° 2, *La liberté nécessite la charité.*

Sur la proposition des commissaires, le prix n'est pas décerné.

PRIX PERPÉTUELS.

Prix Joseph Gantrelle
FONDÉ POUR LA PHILOLOGIE CLASSIQUE.

(Première et deuxième périodes.)

Un mémoire, portant la devise : « *Courage et persévérance* », a été reçu en réponse au sujet proposé pour la première période (*Étude sur les rapports entre les Romains et les Juifs jusqu'à la prise de Jérusalem par Titus*).

Un autre mémoire, portant pour devise : « *Suum cuique* », a été reçu en réponse à la question posée pour la deuxième période (*Faire une édition critique et exégétique des biographies de Jules César, d'Auguste et de Tibère, par Suétone*).

La Classe, adoptant les conclusions des rapports de ses commissaires, n'a pas décerné les prix proposés.

PRIX JOSEPH DE KEYN.

(Huitième concours, première période, 1893-1894.)

Enseignement primaire.

Sur la proposition du jury, la Classe décerne un prix de *mille francs :*

1° à M^{lle} A. Maréchal, régente à l'École normale, à Liége, pour son livre intitulé : *Leçons sur les formes géométriques ;*

2° à M. J.-A. Van Droogenbroeck, chef de division au Ministère de l'Intérieur et de l'Instruction publique, pour son recueil intitulé : *Dit zijn zonnestralen. Gedichten voor onze jeugd ;*

3° à M^{me} Lievevrouw-Coopman, institutrice à Gand, pour son manuscrit intitulé : *Het volkskind, zijne opvoeding en zijn onderwijs ;*

4° à M. B. van Hollebeke, inspecteur principal honoraire de l'enseignement primaire, ancien professeur de rhétorique française à l'Athénée royal de Liége, pour son livre intitulé : *Nouvelles lectures illustrées.*

ÉLECTIONS.

Depuis ses dernières élections, la Classe a eu le regret de perdre deux de ses *membres titulaires :* MM. Gustave Frédérix et Léon-Ch. de Monge ; et six de ses *associés :* MM. J. Minervini, Heinrich von Brunn, Manuel Colmeiro, J.-B. de Rossi, H. Baumgarten et César Cantù.

Ont été élus :

Membres titulaires (sauf approbation royale) : MM. Ch. Mesdach de ter Kiele et Hector Denis, correspondants.

Correspondants : MM. Ch. Duvivier, avocat à la Cour de cassation, professeur à l'Université de Bruxelles, et Victor Brants, professeur à l'Université de Louvain.

Associés : MM. Johan-C. Vollgraff, professeur à l'Université de Bruxelles; J.-Théophile Homolle, membre de l'Institut, directeur de l'École française d'Athènes; John Lubbock, baronnet, vice-chancelier de l'Université de Londres; Gaston Paris, membre de l'Institut, à Paris, et Louis Friedlander, professeur à l'Université de Strasbourg.

Séance générale des trois Classes du 7 mai 1895.

M. F.-A. **Gevaert**, président de l'Académie.

M. le chevalier **Edm. Marchal**, secrétaire perpétuel.

Sont présents :

Classe des sciences. — MM. G. Van der Mensbrugghe, *directeur;* le baron Edm. de Selys Longchamps, G. Dewalque, E. Candèze, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, Alf. Gilkinet, Louis Henry, P. Mansion, J. Delbœuf, P. De Heen, C. Le Paige, F. Terby, J. Deruyts, H. Valerius, Léon Fredericq, *membres;* J. Neuberg, Alb. Lancaster et G. Cesàro, *correspondants.*

Classe des lettres. — MM. Alex. Henne, *vice-directeur;* Alph. Wauters, P. Willems, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, Ch. Loomans, G. Tiberghien, le comte Goblet d'Alviella, F. Vander Haeghen, Ad. Prins, J. Vuylsteke, Ém. Banning, A. Giron, le baron J. de Chestret de Haneffe, Paul Fredericq, God. Kurth, *membres;* Alph. Rivier, Lefèvre-Pontalis, *associés;* et Ern. Discailles, *correspondant.*

Classe des beaux-arts. — MM. Th. Radoux, *vice-directeur;* Éd. Fétis, Ad. Samuel, Joseph Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, Jos. Stallaert, Max. Rooses, J. Huberti, A. Hennebicq, Éd. Van Even et Alf. Cluysenaar, *membres.*

Sur un projet de Catalogue général des bibliothèques publiques; seconde communication (1), par Ferd. Vander Haeghen, membre de l'Académie.

La Classe des lettres et celle des beaux-arts ont accueilli avec sympathie le projet de dresser un catalogue général des bibliothèques. Nos honorables collègues ont considéré cette mesure comme favorable aux recherches des savants de toutes les catégories et destinée à rendre plus productives et plus généralement utiles les collections publiques créées dans un but de vulgarisation sans doute, mais dont un nombre restreint d'initiés peuvent seuls apprécier les ressources.

Si la majorité de nos confrères a applaudi à l'innovation proposée, des réserves ont été formulées par quelques-uns. La Classe des sciences a exprimé l'avis que la création d'un catalogue général serait chose contingente et que la tâche qui s'impose tout d'abord serait la publication des catalogues particuliers de nos dépôts publics.

La conciliation entre ceux qui préconisent le catalogue général et ceux qui attestent la nécessité de répertoires embrassant le contenu respectif de nos grandes bibliothèques, est bien facile à établir, car la nécessité de ces catalogues particuliers nous a tous, dès longtemps, vivement frappés, et c'est la difficulté, l'impossibilité même de les établir, d'une façon complète et pratique, qui précisément a suggéré la pensée d'un répertoire général de toutes les collections de livres.

---

(1) Pour la première communication, voir *Bulletin*, 3e série, tome XXVI, p. 690.

Le projet présenté à la Classe, le 4 décembre 1893, disait expressément qu'un progrès considérable serait réalisé par la publication immédiate des catalogues actuellement manuscrits de toutes les bibliothèques. En parlant de la sorte, c'est avant tout aux bibliothèques belges que nous pensions.

Mais, dans ce même projet, nous insistions sur les obstacles que rencontre la publication, sous forme de volume imprimé, d'un catalogue embrassant l'ensemble des ouvrages qu'une collection publique possède. Bien que suffisants au point de vue des besoins du service habituel, ces catalogues manuscrits, assez imparfaits, ne pourraient être publiés immédiatement, c'est-à-dire en une forme définitive. Leur revision s'impose.

Un tel travail, que les nécessités du service d'un dépôt public suspendraient souvent, prendrait des années et serait forcément inopérant, car, le premier volume à peine publié, il faudrait songer à créer des suppléments bientôt eux-mêmes incomplets, le flot des publications dont s'accroît une bibliothèque ne s'arrêtant jamais et déroutant toutes les prévisions possibles de classification systématique jusqu'ici en vigueur.

Le seul mode de publication qui puisse prévaloir est celui des bulletins sur fiches mobiles, dont les dispositions essentielles ont été exposées précédemment ici. Or, en appliquant cette mesure à une bibliothèque isolée, on abonde dans le sens de la réforme proposée par nous, mais sans donner à ce travail d'utilité si évidente toute l'étendue, toute la largeur de vue qu'il comporte.

Supposons, en effet, que l'administration de la Bibliothèque de Gand, par exemple, entreprenne, avec le concours du Gouvernement, l'impression des fiches composant aujourd'hui son catalogue, sans tenir aucun compte de ce que renferment d'autres dépôts belges; admettons que, conformément au vœu exprimé par certains de nos collègues, cette mesure soit appliquée d'une façon générale. Les bibliothèques de Bruxelles, de Liége — pour ne nommer que des dépôts officiels et laisser de côté toute une série de bibliothèques qui peuvent être des plus riches en documents importants — publieront chacune de son côté le jeu de fiches qui représente leur catalogue à l'heure actuelle. Qu'arrivera-t-il? Il n'est pas difficile de le deviner. Trois publications, marchant parallèlement et similaires à tant d'égards, finiront par se confondre dans certaines parties. On ne tardera pas à s'apercevoir que ces catalogues font triple emploi pour beaucoup d'ouvrages. Dès lors n'est-il pas plus pratique de se borner à imprimer pour ces trois dépôts plusieurs exemplaires de la même fiche portant les noms des dépôts de Bruxelles, Gand, Liége et d'autres localités où peuvent exister des doubles des mêmes livres? Donner aux catalogues cette forme nouvelle, n'est-ce pas, en même temps, permettre une économie bien appréciable des frais d'impression et mettre un outil simple et excellent aux mains des hommes d'étude?

Nos bibliothèques sont, pour la généralité, tout au moins dans leur développement essentiel, de date relativement récente ; il ne faut donc pas s'étonner d'y trouver des lacunes. Souvent dans plusieurs d'entre elles, nos écrivains nationaux eux-mêmes ne sont représentés que par une série d'œuvres très incomplète. Le système des fiches mobiles une fois admis, mentionnant les dépôts où un ouvrage se trouve, il deviendra facile de compléter, par de simples emprunts, les collections qui ne les posséderaient pas.

De la sorte naîtra le catalogue des catalogues, et les divers dépôts finiront par être considérés comme une seule bibliothèque. L'une des conséquences les plus heureuses de cet état de choses sera la possibilité, surtout pour les petits pays, de *spécialiser,* jusqu'à un certain point, les acquisitions de livres nouveaux. Tel ouvrage coûteux et qui n'est utile qu'à un petit nombre de savants, ne devra plus se trouver et à Bruxelles, et à Liége, et à Gand tout à la fois. Cessant d'être universelle, c'est-à-dire renonçant à la prétention, absolument vaine aujourd'hui, de vouloir embrasser l'ensemble des connaissances humaines dans tous ses détails, chaque bibliothèque consacrera désormais la majeure partie de ses subsides à l'achat de certaines catégories déterminées de livres, et parviendra, dans ces limites, à se tenir réellement au courant du mouvement scientifique.

Si le projet tel que nous l'avons formulé devant vous semblait excéder les ressources dont la Belgique dispose, et si le concours des gouvernements étrangers devait nous faire défaut, il serait toujours possible, sans sacrifices considérables, de faire bénéficier du projet de catalogue général les seules bibliothèques belges. Mais nous rendrions aux travailleurs de tous les pays et aux hommes d'étude de notre patrie tout d'abord un service éminent en prenant une initiative qui réaliserait une fédération intellectuelle de toutes les nations de l'Europe.

Tous ceux qui sont voués aux études rétrospectives — et quelle question de l'heure présente ne se rattache aux idées et aux institutions du passé ? — savent combien il est indispensable de recourir aux bibliothèques de l'étranger pour peu que l'on désire demander aux livres des renseignements complets et précis sur quelque matière.

L'expérience à cet égard est décisive. Nous faisons appel à la mémoire de chacun de nos confrères et nous nous permettons de citer deux exemples. Tout d'abord, la *Biographie nationale*, dont les collaborateurs s'efforcent de plus en plus de mentionner des sources, de réunir des documents complets pour l'histoire littéraire ou politique de ceux dont ils retracent la vie et les travaux.

Quant à la *Bibliotheca Belgica*, qui pourtant ne traite que d'ouvrages se rapportant aux Pays-Bas, on peut dire qu'elle eût été arrêtée dès le début, sans le concours bienveillant qu'elle a rencontré de la part des conservateurs des bibliothèques de l'étranger.

Les deux publications citées à titre d'exemple ne seraient pas, soyez-en convaincus, les seules à profiter dans une large proportion de la création d'un catalogue général.

On a reproché à l'entreprise que nous préconisons, parce que nous en avons, par la pratique, constaté le besoin et pouvons de même en prévoir les avantages, d'aboutir à la création d'un bureau de renseignements, chose d'allure, semble-t-il, peu scientifique; mais une bibliothèque elle-même est-elle autre chose qu'un ensemble de documents de toute nature sur la classification desquels il importe à tous les hommes d'étude d'être bien renseignés, et cette besogne d'indicateur et de guide, à laquelle servirait si efficacement un catalogue général, n'est-elle pas celle que le bibliothécaire doit assumer avant toute autre?

Mais une objection assez inattendue a été faite au projet. Eh quoi! a-t-on dit, on songera à relever les titres de tous les ouvrages d'autrefois, et les ouvrages de date récente, ceux dont nous avons le besoin le plus pressant, les publications d'actualité, revues, journaux périodiques où se trouvent les dernières découvertes de la science demeureront écartés de ce catalogue, qui ne sera que le répertoire de la science d'autrefois, un guide au pays des langues mortes et des systèmes scientifiques périmés et défunts?

N'est-ce pas dénaturer le projet que de l'apprécier ainsi?

Il est manifeste que pour tous ceux qui sont spécialement voués aux sciences : chimistes, physiciens, électriciens, botanistes, etc., il importe d'être renseigné au jour le jour des découvertes ou des résultats des investigations nouvelles; mais l'adoption et la mise en pratique du projet qui vous est soumis, ne permettraient-elles pas de trouver un système réalisant les vœux de ceux qui réclament l'actualité scientifique, aussi bien que les désirs de ceux qui empruntent au passé leurs éléments d'étude?

Rien d'inconciliable entre l'initiative que nous attendons de vous et la création des répertoires généraux embrassant la matière des publications scientifiques les plus récentes, tenus à jour et impliquant le dépouillement régulier des périodiques; mais il va de soi que plus on étendra le champ du projet, plus aussi les ressources à consacrer à sa réalisation devront être considérables. Des solutions pratiques seront, sans doute, suggérées par les membres de la Classe qui a tiré de la difficulté de pourvoir immédiatement à tous les besoins, une objection à la réalisation d'une idée qui a reçu l'acquiescement du plus grand nombre

Assurément les droits des sciences exactes représentées avec tant de distinction par l'une des Classes de cette

Académie, sont dignes de tout respect, mais il ne faut pas que l'on sacrifie à une interprétation, d'après nous, erronée du projet, les intérêts non moins respectables des historiens, des philologues, des littérateurs, de tous ceux qui, pour étudier des questions pour la plupart, elles aussi, d'intérêt actuel et immédiat, sont forcés de remonter aux sources. Ce genre de travailleurs, vous le savez, Messieurs, constitue, si je puis m'exprimer ainsi, la clientèle permanente de nos dépôts scientifiques, et parmi des milliers de demandes de renseignements adressées de tous pays à nos bibliothèques, on éprouverait quelque difficulté à en citer un certain nombre se rapportant à des ouvrages de date récente. Si le dépouillement de ces derniers devait devenir l'occupation exclusive des bibliothécaires, ceux-ci, cessant toute correspondance littéraire, pourraient bientôt être remplacés par des fonctionnaires d'un ordre inférieur.

La possibilité de sauvegarder les intérêts, divergents seulement en apparence, que représentent les diverses Classes de cette Académie, vous la verrez apparemment dans la réalisation d'un projet dont le cadre n'a rien d'exclusif. Vous tiendrez, j'en suis convaincu, à honneur de faire prendre corps à une idée juste et qui dès longtemps était pour ainsi dire dans l'air des milieux savants. Vous donnerez à cette idée des conséquences fécondes pour l'esprit public, en appuyant de votre grande et légitime autorité un projet susceptible sans doute d'améliorations, mais dont vous préconiserez l'extension internationale comme la plus utile à tous les artisans de la pensée, comme la plus bienfaisante et la plus large.

Dans les arts de la paix, notre pays n'a jamais reculé devant de grandes initiatives, et ce n'est pas vous, Messieurs, qui démentirez ces nobles traditions nationales.

RAPPORT SUR LES TRAVAUX DE LA COMMISSION DE LA BIOGRAPHIE NATIONALE, PENDANT L'ANNÉE 1894-1895; par M. Ferdinand Vander Haeghen, secrétaire.

MESSIEURS,

En commençant ce rapport sur les travaux de la Commission de la *Biographie nationale,* pendant l'exercice 1894-1895, je suis tenté de lui appliquer un proverbe bien connu et de m'écrier : Heureuses les commissions qui n'ont pas d'histoire!

Aucun événement malheureux n'est, en effet, venu arrêter le cours paisible de nos travaux. Notre publication se poursuit régulièrement, sans précipitation, mais aussi sans retards. Nous avons fait paraître, au mois d'octobre dernier, le premier fascicule du tome XIII, avec lequel commence la lettre M, une des séries importantes de notre Dictionnaire. Ce fascicule, dont la valeur a été appréciée et mise en relief dans des recueils savants, contient des notices des plus intéressantes, parmi lesquelles il convient de mentionner celles sur l'humaniste Georges Macropedius, le peintre et dessinateur Madou, le géographe Vander Maelen, le poète Jacques van Maerlant; cette dernière constitue la première étude sérieuse publiée en français sur l'auteur du *Spiegel historiael*; citons ensuite les articles sur le premier rédacteur du *Catéchisme de Malines,* Louis Makeblyde, sur les Maldeghem, les graveurs de Mallery, l'évêque Malou, le compositeur de musique Pierre de Manchicourt, le célèbre auteur du *Schilder-Boeck,* Charles van Mander, le médecin liégeois Jean de Bourgogne, si connu sous le nom de Jean de

Mandeville, les imprimeurs gantois Manilius, l'abbé Mann, les Mansfelt, l'imprimeur brugeois Colard Mansion, Jean Mantelius, le chevalier Marchal, conservateur de la Bibliothèque de Bourgogne, et les de Marchin.

Le second fascicule, qui complétera la série *Ma*, paraîtra avant la fin de cette année, si nous pouvons compter sur un peu de ponctualité de la part de nos collaborateurs. Il arrive que certains d'entre eux ne peuvent nous fournir leurs articles en temps utile, parce qu'ils ne parviennent pas à rencontrer les écrits des auteurs dont ils sont chargés d'écrire la biographie. J'espère que cette cause de retard pourra être écartée, dans un avenir peu éloigné, par la réalisation d'un projet que j'ai eu l'honneur de vous faire connaître.

Liste des travaux publiés par l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (janvier 1894 à mai 1895); dressée par M. le Secrétaire perpétuel en conformité d'une décision de la Commission administrative.

BULLETINS, 3e SÉRIE.

Tome XXVII (1028 pages, 5 planches, 9 diagrammes et 27 figures).
Tome XXVIII (590 pages, 2 planches, 7 diagrammes et 25 figures).
Tome XXIX (nos 1, 2, 3, 4, 5 comprenant 784 pages, 5 planches, 2 diagrammes et 15 figures).

Les *Bulletins* sont publiés par numéros et renferment les lectures et communications faites en séances mensuelles de chacune des trois Classes; des tables terminent chaque volume.

ANNUAIRE DE 1894.

Ce volume, de 606 pages in-18, est divisé en deux parties, dont l'une comprend les statuts et règlements de l'Académie, les règlements des Grands concours et des Prix perpétuels créés par le Gouvernement ou par des donations et legs au profit de l'Académie.

L'autre partie renferme les Notices biographiques suivantes :

Baron Joseph-Bruno-Marie-Constantin Kervyn de Lettenhove, sa vie et ses travaux (52 pages, avec portrait); par **P. Henrard.**

Théodore-Joseph Canneel (13 pages, avec portrait); par **J. Stallaert.**

Michiel-Karel Verlat (62 bladzijden, met portret); door **Max Rooses.**

Charles-Jean-Baptiste-Florian Faider (121 pages, avec portrait); par **A. Giron.**

Félix-Jean-Baptiste-Joseph Nève, sa vie et ses travaux (86 pages, avec portrait); par **Th.-J. Lamy.**

ANNUAIRE DE 1895.

Sur la proposition faite par M. le comte Goblet d'Alviella dans la séance générale du 8 mai 1894, il a été admis par la Commission administrative que la première partie de l'*Annuaire* ne paraîtra plus que tous les dix ans et formera un volume à part, dont la première édition renfermera une *Table générale des Mémoires de l'Académie.*

L'*Annuaire* de 1895 ne contient donc que 414 pages comprenant la liste des membres, des correspondants et des associés de l'Académie, et les Notices biographiques suivantes :

Émile-Louis-Victor de Laveleye, sa vie et ses travaux (202 pages, avec portrait); par le **comte Goblet d'Alviella.**

Michel-Henri-Joseph Maus (49 pages, avec portrait); par le **général Brialmont.**

Alexandre Robert (96 pages, avec portrait); par **H. Hymans.**

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE
(MÉMOIRES DES MEMBRES, IN-4°).

Tome LII. (*Sciences*) Remarques sur la théorie des nombres et sur les fractions continues (28 pages); par **Eugène Catalan.**

Id. (*Lettres.*) La religion et les cérémonies impériales de la Chine d'après le cérémonial et les décrets officiels (556 pages, 4 planches et 16 figures); par **Ch. de Harlez.**

MÉMOIRES COURONNÉS
ET MÉMOIRES DES SAVANTS ÉTRANGERS (IN-4°).

Tome LIII. (*Sciences.*) Sur l'intégrale eulérienne de première espèce (18 pages et 4 figures); par **J. Beaupain.**

Id. Recherches d'anatomie comparée sur les axes fructifères des Palmiers (51 pages et 1 planche); par **H. Micheels.**

Id. Études sur l'attache des cloisons cellulaires (84 pages, 5 planches et 28 figures); par **E. De Wildeman.**

Id. Des polyèdres qui peuvent occuper dans l'espace plusieurs positions identiques en apparence (34 pages et 10 figures); par **G. Cesàro.**

Id. Des macles (47 pages et 19 figures); par **G. Cesàro.**

Id. Observations astronomiques et magnétiques exécutées sur le territoire de l'État indépendant du Congo (114 pages, 4 planches et 1 figure); par **A. Delporte** et **L. Gillis.**

Id. Sur quelques produits indéfinis (8 pages); par **J. Beaupain.**

Id. Recherches sur divers Opisthobranches (Mémoire couronné, III-157 pages, 25 planches et 6 figures); par **Paul Pelseneer.**

Id. (*Lettres.*) Les ducs de Lotharingie et spécialement ceux de Basse-Lotharingie au X^e^ et au XI^e^ siècle, depuis l'avènement de Brunon, en 953, jusqu'à la mort de Godefroi dit le Pacifique, en 1023 (54 pages); par **Paul Alberdingk Thijm.**

Tome LIV, 1^{er} fascicule. (*Sciences.*) Sclérotes et cordons myceliens (116 pages et 6 planches); par **Ch. Bommer.**

Id. 2^e fascicule. Contribution à l'étude de la phagocytose (66 pages et 3 planches); par le **D^r C. De Bruyne.**

Id. 3^e fascicule. Sur une méthode simple pour chercher la variation de l'angle d'extinction dans les différentes faces d'une même zone. Application à la zone verticale de l'axinite (26 pages et 13 figures); par **G. Cesàro.**

MÉMOIRES IN-8°.

Tome XLVIII. (*Lettres.*) La frontière linguistique en Belgique et dans le nord de la France (Grand prix de Stassart en 1888, 1^{er} volume, 512 pages imprimées); par **God. Kurth.**

Tome XLIX, 2^e fascicule. (*Sciences.*) Sur les imaginaires en géométrie; applications à la théorie des cubiques gauches (64 pages et 8 figures); par **Cl. Servais.**

Id. 3^e et dernier fascicule. (*Beaux-arts.*) Musikale geschiedenis van het eenstemmig fransch en nederlandsch wereldlijk lied in de belgische gewesten van de XI^e eeuw tot heden (Mémoire couronné en 1893, 15 feuilles imprimées); door **Fl. van Duyse.**

Tome L (*Lettres.*) Étude historique sur les corporations professionnelles chez les Romains depuis les origines jusqu'à la chute de l'Empire d'Occident (Mémoire couronné en 1889, vol. I, 528 pages); par **J.-P. Waltzing.**

Tome LI. (*Sciences.*) Continuité des propriétés colligatives et polymérisation de la matière au travers de ses trois états (64 pages, 3 figures et 2 planches); par **J. Delaite.**

Id. Sur l'acide dichlorfluoracétique (44 pages et 1 figure); par **Fréd. Swarts.**

Id. Sur la conductibilité électrique de l'acide dichlorfluoracétique (8 pages et 1 figure); par **Fréd. Swarts.**

Id. (*Lettres.*) Histoire de la philosophie scolastique dans les Pays-Bas et la principauté de Liége jusqu'à la Révolution française (Mémoire couronné en 1893, xx-404 pages); par **Maurice De Wulf.**

Id. L'antidosis en droit athénien (60 pages); par **Henri Francotte.**

Tome LII. (*Sciences.*) Hyphes vasculaires du mycélium des Autobasidiomycètes (30 pages et 4 planches); par **Ch. Van Bambeke.**

Id. Sur le système focal; par **Cl. Servais.**

Id. La projectivité imaginaire (1 planche contenant 12 figures); par **Cl. Servais.**

Id. (*Lettres.*) Histoire du conseil privé dans les anciens Pays-Bas (Prix de Stassart en 1894, 420 p.); par **P. Alexandre.**

Id. (*Beaux-arts.*) Le rôle de la gravure en taille douce depuis les derniers perfectionnements de la photographie (Mémoire couronné en 1893, 26 pages); par **Paul Buschmann.**

LISTE DES TRAVAUX A PUBLIER.

Sur les impôts de consommation (Mémoire couronné en 1893, 137 pages manuscrites); par **Herman Schoolmeesters.**

Sur le rôle de la gravure en taille douce (Mémoire couronné en 1893, 85 pages); par **René van Bastelaer.**

Sur la rivalité entre l'Espagne et la France aux Pays-Bas (Mémoire couronné en 1894, 205 pages); par **H. Lonchay.**

Sur les caisses d'épargne en Belgique (Mémoire couronné en 1894, au minimum 500 pages in-4° avec 40 tableaux de statistique); par MM. **Burny** et **Hamande.**

Sûrya-hridaya-stotra (40 pages); par **Louis de la Vallée Poussin.**

Systèmes de surfaces triplement orthogonaux (Mémoire couronne, séance du 15 décembre 1894, 87 pages); par **Lucien Lévy.**

La déclinaison d'une boussole est-elle indépendante de son moment magnétique? (Mémoire in-4°, séance du 5 janvier 1895, ? pages avec diagrammes); par **Ch. Lagrange.**

Sur les fonctions hypergéométriques de seconde espèce et d'ordre supérieur (première communication, Mémoire in-4°, séance du 2 février 1895, 32 pages); par **J. Beaupain.**

Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie (Mémoire in-4°, séance du 6 avril 1895, 36 pages et 21 figures); par **G. Cesàro.**

Étude chimique du glycogène chez les champignons et les levures (Mémoire in-8°, séance du 7 mai 1895, 197 pages et 5 diagrammes); par **G. Clautriau.**

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 8 mai 1895.

M. F.-A. **Gevaert**, directeur, président de l'Académie.
M. le chevalier **Edm. Marchal**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Th. Radoux, *vice-directeur*, Éd. Fétis, Ad. Samuel, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, Joseph Stallaert, Alex. Markelbach, Max. Rooses, J. Robie, G. Huberti, A. Hennebicq, Éd. Van Even, Ch. Tardieu, Alf. Cluysenaar, *membres ;* et Flor. Van Duyse, *correspondant.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants :

1° *A Gand. Notes et croquis : Château des comtes. Abbaye de Saint-Bavon. Beffroi communal ;* par Armand Heins ;

2° *L'architecture, la décoration et l'ameublement, 60 compositions et dessins ;* par Eug. Prignot ;

3° *Motifs de peinture décorative pour appartements modernes ;* par Hippolyte Gruz ;

4° *Mengelingen over heraldiek en kunst ;* par J.-Th. De Raadt ;

5° *Rubens-Bulletijn. Jaarboeken,* deel IV, 3^e^ aflevering, 1895;

6° *Oud Antwerpen*, 1894. *Le vieil Anvers;* texte par Max. Rooses, aquarelles et dessins par Frans Van Kuyck;

7° *Le musée Plantin Moretus, à Anvers*; par Max. Rooses, eaux-fortes et dessins par B. Krieger;

8° *62 dessins des grands maîtres anciens et modernes.* — Remerciements.

— MM. Arthur Verhelle et E. Vereecken, prix de Rome pour l'architecture, en 1890 et 1893, adressent leurs envois réglementaires (3^{e} et 1er). — Renvoi à l'examen de la section d'architecture.

RAPPORTS.

Il est donné lecture de l'appréciation de la section de sculpture (à laquelle avait été adjoint M. Marchal, comme rapporteur) sur le sixième rapport semestriel de M. Égide Rombaux, prix de Rome en 1891.

Cette appréciation, approuvée par la Classe, sera transmise à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique.

ÉLECTIONS.

M. Fétis est réélu délégué de la Classe auprès de la Commission administrative pour l'exercice 1895-1896.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Laveleye (*Émile de*). Essais et études, deuxième série, 1875-1882. Gand, 1895; vol. in-8° (418 p.).

Brialmont (*A.*). La défense des États et la fortification à la fin du XIX^e siècle. Bruxelles, 1895; vol. gr. in-8° avec atlas in-folio (XVIII-549 p. et 17 pl.).

Prins (*Adolphe*). L'organisation de la liberté et le devoir social. Bruxelles, 1895; vol. in-8° (257 p.).

Rooses (*Max.*) et *Van Kuyck* (*Frans*). Oud Antwerpen. Le vieil Anvers. Bruxelles, 1894; in-4° oblong (105 p., aquarelles et dessins).

Rooses (*Max.*) et *Krieger* (*B.*). Le musée Plantin-Moretus à Anvers. Bruxelles, [1894]; in-folio (16 p., eaux-fortes et dessins).

Lemaire (*Ch.*). Au Congo. Comment les noirs travaillent. Bruxelles, 1895; in-8° (139 p., dessins et photographies).

Heins (*Armand*). A Gand. Notes et croquis : Château des comtes. Abbaye de Saint-Bavon. Beffroi communal. Gand, 1894; gr. in-8° (104 p.).

Bury (*Jean*). Frumihes et Coq-d'Aouss. Recueil d'œuvres wallonnes. Liége, 1894; in-8° (276 p.).

Prignot (*Eug.*). L'architecture, la décoration et l'ameublement, soixante compositions et dessins inédits. Paris, Liége, Berlin; in-folio (60 pl.).

Gruz (*Hippolyte*). Motifs de peinture décorative pour appartements modernes. Paris, Liége, Berlin; in-folio (61 pl.).

Klement (*C.*). Sur l'origine de la dolomite dans les formations sédimentaires. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (23 p.).

Nerom (*Pr. Van*). Enquête sur les institutions de prévoyance de la commune d'Anderlecht. Bruxelles, 1894; in-8° (55 p.).

de Jonghe (*le vicomte Baudouin*). Trois monnaies frappées à Élincourt. Bruxelles, 1895; in-8° (6 p.).

Hutin (*Félix*) [*Frère Macédone*]. Carlsbourg, autrefois « Saussure », ancienne seigneurie et pairie du Duché souverain de Bouillon. Liége, 1894; in-8° (435 p.).

De Raadt (*J.-Th.*). Mengelingen over heraldiek en kunst. Anvers, 1894; in-8° (153 p.).

Magnette (*F.*). Un épisode de l'histoire de l'Escaut. Bruxelles, 1894; extr. in-8° (37 p.).

— Rapport à la Commission royale d'histoire. (Sur une visite au dépôt des Archives impériales de Vienne). Bruxelles, 1894; extr. in-8° (14 p.).

Thiry (*Fernand*). Cours de droit criminel, 2de édition. Liége, 1895; in-8° (xi-550 p.).

Meunier (*Fernand*). Quelques réflexions sur l'évolution des insectes. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (4 p.).

— Notes diptérologiques. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (5 p.).

— Note sur deux prétendues empreintes de Diptères des schistes de Solenhofen. Paris, 1895; extr. in-8° (2 p.).

Wincxtenhoven (*Van*). Les colonies de l'État indépendant du Congo à l'Exposition universelle d'Anvers de 1894. Rapport. Bruxelles, 1895; in-8° (100 p.).

Dessins des grands maîtres anciens et modernes. 62 planches in-plano.

ANVERS. *Rubens-Bulletijn.* Jaarboeken, deel IV, 3de aflevering. 1895.

ARLON. Histoire du conseil provincial du Luxembourg, 1836-1885. 1895.

BRUXELLES. *Institut cartographique militaire.* Notes et documents à consulter dans l'étude cartographique et statistique des limites des langues nationales parlées en Belgique (E. Hennequin). Bruxelles, 1894-95.

Ministère de l'Intérieur. Annuaire statistique de la Belgique, 1894.

Ministère de la Justice : Commission royale des anciennes lois et ordonnances. Procès-verbaux, VII, 5, 1894.

Ministère des Affaires Étrangères. Documents relatifs à la répression de la traite des esclaves, publiés en exécution des articles LXXXI et suivants de l'Acte général de Bruxelles: 1893, second fascicule. 1895; petit in-folio.

Revue sociale et politique, 1893, n^{os} 1 et 2.

GAND. *Archives de biologie,* tome XIII, fascicule 4.

— *Bibliotheca Belgica,* livraisons 124-127. Gand, 1893; in-16.

— *Koninklijke vlaamsche Academie.* Antwerpen in de XVIII^{e} eeuw, vóor den inval der Franschen (Edw. Poffé). 1895; gr. in-8°.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE.

Beyrich et *Hauchecorne.* Carte géologique internationale de l'Europe à l'échelle de 1 : 1,500,000, 1re livraison. Berlin, 1894; 6 f. in-plano.

BERLIN. *Association géodésique internationale.* Comptes rendus des séances de 1894, à Innsbruck. 1895; vol. in-4°.

BERLIN. *Kön. preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie.* Jahrbuch, 1893. 1894; gr. in-8°.

VIENNE. *K. zoolog. botanische Gesellschaft.* Monographie der Pseudophylliden (C. Brunner von Wattenwyl). 1895; br. in-8° et 10 pl, in-4°.

AMÉRIQUE.

Ferree (*Barke*). The cathedrals of France, a sketch. New-York, 1895; in-8° (12 p).

GUATEMALA. Censo general de la poblicacion de la Republica, 1893. In-4°.

MINNEAPOLIS. *Geological and natural history Survey of Minnesota.* First report of the state zoölogist, with notes on the birds of Minnesota (H. Nachtrieb). 1892.

PHILADELPHIE. *American orthopedic Association.* Transactions, volume VII. 1895.

RIO DE JANEIRO. *Observatorio.* Annuario, 1894.

Washington. *Smithsonian Institution.* Diary of a journey through Mongolia and Tibet in 1891 and 1892 (William Woodville Rockhill. 1894; vol. in-8°.

— Annual report, 1893.

— *Bureau of ethnology :* Eleventh and twelfth annual report.

— *Department of the interior : U. S. geographical and geological Survey of the Rocky Mountain Region.* Contributions to north american ethnology, vol. IX. 1893; in-4°.

France.

Mayou (*Léon*). Les secrets des pyramides de Memphis. Paris, 1894; in-8° (55 p.).

Zeiller (*R.*). Sur les subdivisions du westphalien du nord de la France d'après les caractères de la flore. Paris, 1894; extr. in-8° (19 p.).

Jacquot (*Albert*). Notes sur Claude Deruet, peintre et graveur lorrain, 1588-1660. Paris, 1894; in-8° (195 p.).

Marre (*Aristide*). Grammaire malgache, suivie de nombreux exercices, 2^{de} édition. Épinal, 1894; in-16 (155-xxiv p.).

Bézy (*le Dr*). Paralysie faciale chez l'enfant. Paris, 1895; extr. in-8° (15 p.).

— La première intubation pratiquée à la clinique infantile de la faculté. Toulouse, 1895; extr. in-8° (4 p.).

Goubareff (*D.-N.*). Ame-Vertu. Beaulieu-sur-Mer, 1895; in-8° (16 p.).

Paris. *Observatoire.* Rapport annuel pour 1894 (F. Tisserand). 1895; in-4° (30 p.).

Abbeville. *Société d'émulation.* Mémoires, tome III, 1re partie. Bulletin, 1893; 1894, 1 et 2. Cinquantenaire de M. Ernest Prarond. 1894.

Angers. *Société d'agriculture, sciences et arts.* Mémoires, tome VIII, 1895.

BESANÇON. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* Procès-verbaux et Mémoires, 1894.

— *Société d'émulation du Doubs.* Mémoires, 1893.

BORDEAUX. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* Actes, 3me série, 1892.

BORDEAUX. *Société d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques.* Bulletins, tome XIV, 1893.

CAEN. *Académie des sciences, arts et belles-lettres.* Mémoires, 1894, et tables décennales, 1884-93.

CHAMBÉRY. *Société d'histoire et d'archéologie.* — Mémoires, tome XXXIII, 1894.

DIJON. *Académie des sciences, arts et belles-lettres.* Mémoires, 4me série, tome IV, 1893-94.

DUNKERQUE. *Société des sciences, des lettres et des arts.* Bulletin, 1894 : 1er et 2me fascicules. 1894.

LIMOGES. *Société archéologique.* Bulletin, t. XIII, 1894.

NANCY. *Académie de Stanislas.* Mémoires, 5e série, tome XI.

PARIS. *Société de l'histoire de France.* Annuaire, 1894.

PARIS. *École polytechnique.* Journal, 64e cahier. 1894; in-4°.

PARIS. *Musée Guimet.* — Revue de l'histoire des religions, t. XXX; XXXI, n° 1. — Annales, tome XXVI, 1re partie, 1894; in-4°.

Ministère de l'Instruction publique. — Catalogue général des manuscrits des Bibliothèques publiques de France: départements, tome 24, 25, 27, 1894. Bibliothèque de l'arsenal, t. IX, 2e et 3e fascicules.

— Correspondance administrative d'Alphonse de Poitiers, publiée par Aug. Molinier, tome Ier. 1894; in-4°.

PARIS. *Société des études historiques.* Revue, 1894.

Société des antiquaires. Bulletin et Mémoires, 6e série, tome III. Mémoires, 1892; Bulletin, 1893.

Société zoologique. Bulletin, 1894 Mémoires, tome VII, 1894.

Reims. *Académie nationale.* Travaux, 93e volume, 1892-93.

Rouen. *Société libre d'émulation.* Bulletin, 1892-94.

Toulouse. *Académie de législation.* Recueil, 1893-94, tome XLII.

Grande-Bretagne et colonies britanniques.

Wilde (Henry). On the evidence afforded by Bode's law of a permanent contraction of the *Radii Vectores* of the planetary orbits. Manchester, 1895; extr. in-8° (13 p.).

— On the multiple proportions of the atomic Weights of elementary substances in relation to the unit of hydrogen. Manchester, 1895; extr. in-8° (19 p., 1 tableau).

Thurston (Edgar). Rámésvaram Island and fauna of the gulf of Manaar, second edition. Madras, 1895; in-8° (158 p.).

Calcutta. *Meteorological Department.* Rainfall of India, 1892; in-4°.

Greenwich. *Royal Observatory.* Observations and results, 1891. Catalogue of 258 fundamental stars for 1890. In-4°.

Le Cap. *Observatory.* Heliometer observations for determination of stellar parallax. 1893; in-8°.

Londres. *Society of antiquaries.* Archaeologia, vol. IV, 1894. In-4°.

Londres. *British Museum.* Catalogue of the birds of the Museum, volume XXIII. 1894; in-8°.

— *Royal historical Society.* Proceedings of the Gibbon commemoration (1794-1894). 1895; in-4°.

— *Entomological Society.* Transactions, 1894; in-8°.

Sydney. *Government statistician 's Office.* Register for 1893.

Italie.

Brioschi (Fr.). Notizie sulla vita e sulle opere di Arturo Cayley. Rome, 1895; in-8° (9 p.).

Giovanni (Vincenzo di). L'insegnamento della scienza e della storia comparata delle religioni, rispetto al cristianesimo. Florence, 1895; in-8° (38 p.).

Lilla (*V.*). Tommaso Rossi, critico di tito Lucrezio Caro. Naples, 1894; extr. in-4° (25 p.).

Battaglia-Rizzo (*Francesco*). Brevi cenni sulle antichità di Sicilia e di Roma. Catane, 1894; in-8° (16 p.).

Rajna (*Dr. Michel*). Sull' escursione diurna della declinazione magnetica a Milano, in relazione col periodo delle macchie solari. Milan, 1895; in-8° (15 p.).

Maltese (*Franc.*). Le ambliopie curate per la via dentaria. Naples, 1895; in-8° (15 p.).

Grisar (*H.*). Un prétendu trésor sacré des premiers siècles (Le « tesoro sacro » du chev. Giancarlo Rossi à Rome). Étude archéologique. Rome, 1895; in-4° (41 p., 2 pl.).

Mantoue. *R. Accademia Virgiliana.* Atti e Memorie. 1895.

Pays divers.

Thomsen (*Julius*). Relation remarquable entre les poids atomiques des éléments chimiques. Poids atomiques rationnels. Copenhague, 1894; extr. in-8° (19 p., 1 pl.).

Soria y Mata (*Arturo*). Origen poliédrico de las especies. Madrid, 1894; in-8° (84 p.).

Olivecrona (*C. d'*). Rapport du Ministre de la Justice sur l'administration de la justice en Suède, 1893. Stockholm, 1894; in-4°.

— Rapport du Conseil d'administration des prisons sur l'état des prisons et sur l'application du régime pénitentiaire, 1893. Stockholm, 1894; in-4°.

La Bree (*J.*). Régularisation de l'instrument d'échange et de la production. Arnheim, 1893; in-8° (66 p.).

Bois-le-Duc. *Genootschap van kunsten en wetenschappen.* De Sint-Janskerk te 's Hertogenbosch. 1895; in-folio.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

DES

LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE.

1895. — N° 6.

CLASSE DES SCIENCES.

Séance du 1^{er} juin 1895.

M. G. Van der Mensbrugghe, directeur.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Brialmont, *vice-directeur*, le baron Edm. de Selys Longchamps, Gluge, G. Dewalque, E. Candèze, Éd. Dupont, Éd. Van Beneden, C. Malaise, F. Folie, Alph. Briart, Fr. Crépin, J. De Tilly, Ch. Van Bambeke, W. Spring, Louis Henry, M. Mourlon, J. Delbœuf, P. De Heen, C. Le Paige, F. Terby, J. Deruyts, H. Valerius, L. Fredericq, *membres ;* Ch. de la Vallée Poussin, *associé;* A.-F. Renard, J. Neuberg et Alb. Lancaster, *correspondants.*

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique transmet une ampliation de l'arrêté royal suivant instituant six nouveaux prix décennaux, en remplacement des prix quinquennaux des sciences mathématiques et physiques et des sciences naturelles.

LÉOPOLD II, Roi des Belges, etc.

Vu Notre arrêté du 6 juillet 1851, instituant cinq prix quinquennaux de 5,000 francs en faveur des meilleurs ouvrages qui auront été publiés par des auteurs belges et qui se rattacheront à l'une des catégories suivantes :

1° Sciences morales et politiques;
2° Littérature française;
3° Littérature flamande;
4° Sciences physiques et mathématiques;
5° Sciences naturelles;

Vu Notre arrêté du 20 décembre 1882, remplaçant le prix quinquennal des sciences morales et politiques par un prix quinquennal et deux prix décennaux se rapportant à des branches particulières desdites sciences et créant un prix quinquennal des sciences sociales;

Revu Notre arrêté du 30 décembre 1882, portant règlement général des concours quinquennaux et décennaux, revisant les programmes et complétant la classification des matières des concours existants, notamment en ce qui concerne les sciences physiques et mathématiques et les sciences naturelles;

Considérant que par suite de l'importance croissante prise par l'étude des diverses branches de ces dernières sciences, il importe d'étendre à chacune de ces branches le bénéfice des prix;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Les prix quinquennaux des sciences physiques et mathématiques et des sciences naturelles sont remplacés par les six prix décennaux suivants, de 5,000 francs chacun :

1° Prix décennal des mathématiques pures, comprenant l'analyse et la géométrie;

2° Prix décennal des mathématiques appliquées, comprenant la mécanique, l'astronomie, la géodésie, la physique mathématique, la mécanique appliquée et la mécanique céleste, etc.;

3° Prix décennal de physique et de chimie expérimentales;

4° Prix décennal des sciences zoologiques;

5° Prix décennal des sciences botaniques;

6° Prix décennal des sciences minéralogiques.

ART. 2. — Le prix décennal des mathématiques pures sera décerné pour la première fois en 1904, et le concours comprendra les ouvrages publiés depuis le 1er janvier 1894 jusqu'au 31 décembre 1903.

Art. 3. — Le prix décennal des mathématiques appliquées sera décerné pour la première fois en 1903, et le concours ne comprendra, par mesure exceptionnelle et transitoire, que les ouvrages publiés depuis le 1^er^ janvier 1894 jusqu'au 31 décembre 1902.

Art. 4. — Le prix décennal de chimie et de physique expérimentales sera décerné pour la première fois en 1899, et le concours ne comprendra, par mesure exceptionnelle et transitoire, que les ouvrages publiés depuis le 1^er^ janvier 1894 jusqu'au 31 décembre 1898.

Art. 5. — Le prix décennal des sciences zoologiques sera décerné pour la première fois en 1902, et le concours comprendra les ouvrages publiés depuis le 1^er^ janvier 1892 jusqu'au 31 décembre 1901.

Art. 6. — Le prix décennal des sciences botaniques sera décerné pour la première fois en 1899, et le concours ne comprendra, par mesure exceptionnelle et transitoire, que les ouvrages publiés depuis le 1^er^ janvier 1892 jusqu'au 31 décembre 1898.

Art. 7. — Le prix décennal des sciences minéralogiques sera décerné pour la première fois en 1897, et le concours ne comprendra, par mesure exceptionnelle et transitoire, que les ouvrages publiés depuis le 1^er^ janvier 1892 jusqu'au 31 décembre 1896.

Art. 8. — Le règlement général des concours quinquennaux et décennaux est applicable aux nouveaux concours susindiqués, pour autant qu'il n'y soit pas dérogé par le présent arrêté.

Art. 9. — Notre Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 30 avril 1895.

(*Signé*) LÉOPOLD.

Hommages d'ouvrages :

1° *Rapports de la commission qui a été chargée d'examiner les travaux de M. le Dr Van Duyse, intitulés :*

a) *Endothéliome hyalogène de la peau du nez*;

b) *Kyste dermoïde expulsé... pendant l'accouchement;* par Ch. Van Bambeke, rapporteur.

2° A. *De la supériorité de la méthode de Laplace sur celle d'Oppolzer, dans l'intégration des équations du mouvement de rotation de la Terre;* B. *Sur des différences systématiques en déclinaison constatées à Poulkovo;* par F. Folie (avec une note qui figure ci-après).

3° *Notice sur les recherches de M. De Tilly en métagéométrie;* par P. Mansion.

— Remerciements.

— Les travaux manuscrits suivants sont renvoyés à l'examen :

1° *Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez Vespertilis murinus;* par Pierre Nolf. — Commissaires : MM. Éd. Van Beneden et Ch. Van Bambeke;

2° *Étude chimique sur huit terres du Bas-Congo;* par E. Stuyvaert. — Commissaires : MM. Errera, Spring et Malaise;

3° *Des affinités de l'hydrogène moléculaire à chaud.*

— *Action sur l'arsenic et l'antimoine*; par le Dr A.-J.-J. Vandevelde, assistant à l'Université de Gand. — Commissaires : MM. Spring et Henry;

4° *Recherches sur les aptitudes réactionnelles des dérivés bromés organiques*; par M. Éd. Bourgeois, docteur en sciences naturelles. — Mêmes commissaires;

5° *Sur les orties textiles. Importance de leur introduction dans le Bas-Congo*; par E. Vial. — Commissaires : MM. Crépin et Gilkinet;

6° *Théorie du récepteur Bell*, nouvelle rédaction; par M. Bech. — Commissaires : MM De Heen, Van der Mensbrugghe et Spring.

NOTE BIBLIOGRAPHIQUE.

J'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie d'un numéro du *Cosmos* contenant un article dans lequel je traite « de la supériorité de la méthode de Laplace sur » celle d'Oppolzer dans l'intégration des équations du » mouvement de rotation de la Terre », et réponds aux deux questions que m'a posées notre confrère M. Lagrange à l'une de nos dernières séances (2 février 1895); ainsi qu'une note extraite de la *Revue des questions scientifiques* (avril 1895) « sur les différences systématiques en déclinaison constatées par M. A. Ivanof, à l'Observatoire de Poulkovo. »

F. Folie.

RAPPORTS.

Il est donné lecture :

1° Des rapports de MM. Gilkinet, Errera et Spring, sur un travail de MM. H. Van Laer et V. Denamur (*Sur une levure à atténuation limite très élevée*);

2° Du rapport de MM. P. De Heen et Spring sur un travail de M. De Lannoy, ingénieur à Louvain (*Recherches sur la dilatation par la chaleur des solutions salines*);

3° De l'avis de M. Van der Mensbrugghe, sur un travail de M. Vial (*Contribution à l'étude de la navigation aérienne*). — Restitution des manuscrits aux auteurs.

Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie; par M. G. Cesàro.

Rapport de M. Ch. Lagrange, premier commissaire (*).

« A la compétence toute spéciale seule de M. le second commissaire, il appartient d'apprécier la partie minéralogique proprement dite de ce nouveau mémoire de notre savant confrère, M. Cesàro. Je n'ai ici à envisager que le principe et les applications mathématiques.

L'idée fondamentale du mémoire peut se définir de la manière suivante : considérer comme *caractéristique* d'un système S formé d'éléments non identiques E, la *proba-*

(*) Lu en séance du 6 avril 1895, p. 470.

bilité qu'en prenant au hasard un des E, et lui faisant subir une *épreuve* désignée dont le *résultat* dépend de la nature de cet E, un *résultat* désigné d'avance se présentera.

Ici, le système S est un cristal; les éléments E sont les différentes lames (d'épaisseur donnée, pour fixer les idées) que l'on peut imaginer taillées dans le cristal; l'épreuve, une expérience (expérience optique); et son résultat, une apparence désignée que doit révéler la lame soumise à l'expérience.

Développons cette idée en la rendant plus concrète. Dans un cristal donné taillons une lame, d'une manière définie (en général, par l'épaisseur et l'orientation). L'apparence optique que l'on obtiendra en faisant traverser la lame par une lumière donnée, et dans des conditions données (par exemple, pour la lame en lumière donnée convergente dans un microscope de champ donné), sera connue d'avance. Une lame taillée sous une autre orientation donnera lieu à une autre apparence. Cependant, plusieurs apparences individuelles pourront avoir un trait général commun, et ce trait, pris pour argument, permettra de classer les lames en deux catégories, suivant que, soumises à l'expérience désignée, elles le présenteront ou ne le présenteront pas (un semblable trait pourrait être, dans l'exemple cité, l'apparition du pôle d'un axe optique dans le champ du microscope). La probabilité qu'une lame taillée au hasard dans le cristal mettra en évidence le trait désigné est dès lors le rapport des nombres de lames de la première catégorie au nombre total des lames. Le cristal étant donné, c'est là une probabilité *a priori*. Cette probabilité *a priori* est une fonction bien déterminée de la constitution du cristal : elle peut donc lui servir de caractéristique. Étant donnée une liste de minéraux, on pourra calculer pour chacun sa *caractéristique* et former une table.

Supposons maintenant que l'on donne à l'observateur un nombre extrêmement grand de lames, taillées au hasard dans des cristaux d'une espèce déterminée, mais inconnue; en soumettant à l'épreuve désignée, savoir à l'épreuve qui a servi pour l'établissement de la table de caractéristiques, les différentes lames du cristal inconnu, et en comptant les nombres de celles qui font et de celles qui ne font pas apparaître le trait désigné (par exemple, comme ci-dessus, le pôle d'un axe optique), il connaîtra, avec une approximation d'autant plus grande que le nombre des lames sera plus grand, la probabilité d'apparition de ce trait pour une seule lame prise au hasard dans le cristal inconnu; il connaîtra donc la *caractéristique* de ce cristal; et il n'aura qu'à la chercher dans la table pour y trouver le cristal inconnu lui-même.

L'identification du cristal, c'est ici l'identification d'une probabilité *a posteriori* avec une probabilité *a priori*.

Or, ce que l'on pourrait faire en présentant ainsi à l'observateur des lames nombreuses découpées au hasard, la nature l'a fait d'avance en dispersant, sous toutes les orientations, dans une roche, les cristaux des minéraux qui composent celle-ci, de manière à présenter dans une section plane de la roche, toutes les sections planes possibles d'un cristal. Elle réalise donc les conditions nécessaires pour la mise en œuvre expérimentale, et prépare en quelque sorte le second terme essentiel requis par la méthode d'identification, savoir la détermination de la probabilité *a posteriori*; c'est cela qui donne à cette méthode une raison d'être pour l'analyse minéralogique.

On voit que, des deux parties de la méthode, l'une, *calcul* d'une probabilité, est purement mathématique; l'autre, qu'on pourrait appeler *observation* d'une probabilité, concerne les procédés techniques de la pétrographie.

Le présent mémoire a pour objet spécial la première partie, c'est-à-dire le calcul mathématique de la probabilité pour la formation des tables de caractéristiques. Cette formation peut d'ailleurs se faire d'après deux points de vue : tout d'abord, pour chaque épreuve déterminée à laquelle on se proposera de soumettre les lames cristallines, on peut construire une table; mais on peut aussi en construire une pour chaque minéral, en spécifiant pour ce minéral placé dans des conditions données (c'est-à dire en lumière et microscope donnés) toutes ses *apparences optiques possibles*, et en faisant connaître les probabilités de ces apparences; la somme de ces probabilités sera égale à l'unité. La série des nombres qui représentent les *fréquences* des apparences possibles d'un minéral, constitue une nouvelle caractéristique, ou *caractéristique composée*, propre à celui-ci; un nombre extrêmement grand de lames, prises au hasard dans ses cristaux et soumises à une épreuve désignée, doivent révéler son existence en reproduisant ses *apparences possibles* dans le rapport des nombres de fréquence calculés.

Mais quelle que soit la manière d'envisager cette question de la formation des tables, on est dans tous les cas ramené à savoir calculer la probabilité d'apparition de telle ou telle apparence désignée, offerte par une lame que traverse une lumière donnée. Le corps du mémoire comprend donc une série de problèmes relatifs à cet objet.

Le cas ordinairement considéré est celui de la lame en lumière convergente; les apparences concernent la présence des pôles d'axes optiques et celle des lignes de retard. Chacun de ces problèmes est de l'espèce, connue en calcul des probabilités, où, les nombres des cas possibles et favorables étant infinis, on ne peut les calculer séparément, mais seulement leur rapport. L'orientation d'une lame de cristal, orientation qui varie par degrés insensibles, se définit de la manière la plus simple par la position d'un pôle de la section correspondante, sur une sphère de rayon unité. Toutes les orientations favorables correspondent à certaines positions du pôle comprises dans des portions de surface sphérique déterminées; la probabilité cherchée est un rapport de surfaces, savoir le rapport de la somme des surfaces favorables à la surface totale de la sphère.

Il faut renvoyer au mémoire lui-même pour le détail de tous les cas abordés par l'auteur; il les a développés avec le soin et la précision habituels à ses travaux. Plusieurs de ces cas constituent d'intéressants problèmes à introduire dans un cours de probabilités; comme tout ce qui est très clair, cela ne paraît pas au premier abord difficile; mais la complication croît, il faut parfois y regarder de très près pour ne pas compter plusieurs fois un cas qui ne doit l'être qu'une seule, pour ne pas se laisser surprendre par la discontinuité dans l'expression générale d'une probabilité cherchée, quand certains paramètres deviennent plus grands ou moindres que d'autres; l'évaluation de certaines portions de surface sphérique comprises entre des courbes transcendantes présente aussi de l'intérêt.

Voici les énoncés des problèmes traités (*) :

1. « Chercher la probabilité pour qu'une lame présente, en lumière convergente, le pôle d'un axe optique dans le champ du microscope. »

2. « On taille un cristal uniaxe suivant un plan quelconque ; chercher la probabilité pour que cette lame montre, en lumière convergente, une ligne de retard donné dans le champ du microscope. »

Le problème suivant contient le calcul des *apparences optiques possibles* d'un cristal.

3. « Quelle est l'apparence optique probable d'une lame de quartz d'épaisseur donnée, taillée d'une façon quelconque dans le cristal, en lumière convergente ? L'apparence consiste dans la présence ou l'absence du pôle de l'axe et des lignes obscures de retard λ, 2λ, etc. ($\lambda =$ longueur d'onde). »

4. « Chercher la probabilité pour qu'une lame taillée dans un cristal biaxe, suivant un plan quelconque, présente, en lumière convergente, une ligne de retard donné dans le champ du microscope. »

Le problème 5 contient de nouveau un calcul très détaillé des *apparences optiques possibles* dans un cas donné.

5. « Chercher l'apparence optique probable d'une lame de péridot, d'épaisseur 4 et taillée dans le cristal suivant une direction quelconque. On suppose que le microscope est éclairé par la lumière jaune de longueur d'onde $\lambda = 55,1$ et que son champ soit de 120°. »

(*) Le choix des unités est légitimé dans le mémoire, note p. 1.

6. « Chercher la probabilité d'apparition d'une certaine propriété sur les faces d'une zone donnée. »

7. « Un cristal de biréfringence 23, et dont les axes optiques font entre eux un angle de 90°, est taillé dans une direction quelconque, sous l'épaisseur 5. On observe la lame, en lumière parallèle, entre les nicols croisés. On demande la probabilité pour que la teinte présentée par la lame soit comprise entre deux couleurs données voisines dans l'échelle de Newton. »

L'auteur montre par des exemples, à l'occasion de ce dernier problème, les erreurs sensibles auxquelles peut conduire, dans l'application pratique de la méthode, la substitution d'un raisonnement par à peu près au calcul rigoureux fondé sur la notion théorique de la probabilité (au sujet d'une règle fondée sur la considération d'une longueur et non d'une quantité de surface, proposée dans une méthode de M. Wallerant pour la détermination de l'angle des axes d'un cristal biréfringent).

Ce qui précède suffit pour faire apprécier l'intérêt qu'en dehors même de son utilité spéciale pour la minéralogie, présente le travail de M. Cesàro comme application nouvelle du calcul des probabilités. On remarquera qu'ici ce n'est pas précisément la probabilité d'existence d'un objet que l'on cherche, mais que l'on fait servir d'indice à l'existence de cet objet une *fonction-probabilité* qui en dépend, fonction que l'on trouve moyen de mettre en évidence par l'observation.

Il est assez curieux que cette remarque elle-même nous conduise à signaler en terminant une lacune, ou plutôt un desideratum, dans la partie théorique du mémoire. En effet, ce qu'en réalité l'on veut savoir, c'est si tel minéral existe ou n'existe pas dans la roche mise en expérience, ce qui revient à demander la probabilité d'existence de ce minéral. Or, d'après ce qu'on vient de dire, à cette question il n'est pas répondu, du moins explicitement. Il est cependant facile de le faire au moyen des éléments de calcul rassemblés dans le mémoire, en appliquant un principe de probabilité *a posteriori*, c'est-à-dire en considérant les divers minéraux mentionnés dans la table des caractéristiques comme des *causes* du *fait* qu'on aura constaté en soumettant à une épreuve désignée les lames cristallines successives : ce *fait*, que nous désignerons par F, consistera en ce que l'on aura observé *autant de fois* tel résultat désigné, *autant de fois* tel autre, etc.; or F a une probabilité qui dépend de la cause à laquelle on l'attribue; et la probabilité de cette cause elle-même (qui est ici l'existence de tel ou tel minéral) se mesure par la probabilité qu'elle donne à ce fait observé F.

Supposons, pour fixer les idées, que l'épreuve désignée consiste à observer le pôle d'un axe optique dans le champ du microscope pour une lumière donnée. On a pour une série de cristaux C, où l'on admet que doit figurer le cristal inconnu X, calculé la table des probabilités p d'apparition d'un pôle. Ceci posé, sur M lames, s ont présenté un pôle. On demande la probabilité qu'*un cristal désigné* C *est le cristal* X. En calculant pour chaque cristal de la table, au moyen de la probabilité p et par une formule connue, la probabilité de l'apparition de s pôles pour M lames mises à l'épreuve, et divisant par la somme de ces probabilités celle qui répond à C, on aura la probabilité que C existe dans la roche observée. La considération des *apparences optiques possibles* donnerait lieu à des remarques analogues à celle que je viens de présenter. Je laisse à l'auteur le soin de juger lui-même si l'évaluation numérique de la probabilité même d'existence du minéral inconnu est utile à mentionner; mon observation peut n'avoir qu'un intérêt purement théorique.

Je ne doute pas que la Classe ne veuille adresser des remerciements à l'auteur pour sa nouvelle et remarquable communication, et j'ai l'honneur d'en proposer l'impression dans les *Mémoires* in-4°, en même temps que des figures qui l'accompagnent. »

Rapport de M. de la Vallée Poussin, second commissaire (*).

« Le rapport clair et précis écrit par M. Ch. Lagrange sur le dernier mémoire présenté à la Classe par M. Cesàro, fait suffisamment connaître l'objet poursuivi par l'auteur, la méthode qu'il a employée pour y parvenir, ainsi que les divers problèmes qu'il s'est posés et qu'il a résolus. J'ai donc peu de chose à ajouter au résumé et à l'appréciation de mon savant confrère.

Dans ce grand travail sur la probabilité appliquée à la pétrographie, on reconnaît les qualités dont M. Cesàro a donné des preuves surabondantes dans ses recherches antérieures, son habileté et sa rigueur dans l'emploi des mathématiques, aussi bien que sa connaissance approfondie et pratique de l'optique des cristaux. L'observation microscopique des plaques minces taillées dans les roches, devenue comme on sait d'un usage général, impose des moyens spéciaux de diagnostic; les cristaux de la même espèce, réduits à des dimensions infimes, peuvent s'y trouver répétés en grand nombre, mais dans toutes les positions possibles et avec des contours ordinairement incomplets.

(*) Lu en séance du 6 avril 1895, p. 470.

Or, certaines apparences optiques, très communes dans certaines espèces, sont beaucoup plus rares dans d'autres, lesquelles en présenteront qui leur sont propres.

Dans ces circonstances, on comprend qu'on fasse parfois appel à la probabilité, ainsi que l'ont pratiqué avec un grand succès MM. Lévy et Fouqué, à propos de la distinction des divers feldspaths à l'aide des angles d'extinction qu'on y constate dans la lumière parallèle.

Dans le présent mémoire, M. Cesàro applique le principe de la probabilité à la reconnaissance des espèces minérales, sur une plus grande échelle que ne l'ont fait ses devanciers. Il ne met pas seulement à profit la lumière polarisée parallèle, il emploie la lumière convergente et souvent la lumière monochromatique, ce qui lui permet de constater, chez les sections diversement orientées d'un minéral, la présence ou l'absence du pôle d'un axe optique, ou des pôles des deux axes; la présence, le nombre ou l'absence complète des lignes obscures d'égal retard, λ, 2λ, 3λ, etc. Le champ du microscope égalant 120°, l'épaisseur de la plaque mince étant connue, la valeur de la biréfringence et l'angle des axes optiques d'une espèce minérale étant donnés, l'auteur calcule en chiffres la probabilité de telle ou telle apparence optique parmi toutes les sections possibles pratiquées en travers du minéral. Ces chiffres sont des caractéristiques dont on s'approchera d'autant plus en réalité que l'observation portera sur un plus grand nombre de sections. Il est clair qu'il serait utile de posséder un tableau des espèces minérales où seraient consignées les probabilités des diverses apparences optiques qui appartiennent à chacune d'entre elles; et ce tableau, personne n'est plus à même de le dresser que notre savant correspondant.

Il serait bien prématuré de se prononcer sur la portée pratique de la méthode proposée par M. Cesàro : c'est à l'usage à en décider; et il en est ainsi de tous les procédés scientifiques. Dans le cas dont il s'agit, on approche de la certitude d'abord à la condition de bien lire l'apparence optique, et ensuite d'opérer sur un grand nombre de spécimens. Grâce aux perfectionnements du microscope polarisant, la lumière convergente est applicable à l'exploration de cristaux d'assez petites dimensions. Un silicate assez commun dans les roches, le péridot, particulièrement étudié par M. Cesàro dans son travail, est précisément un de ceux à citer où les axes et les cristaux apparaissent avec le plus de netteté, même dans de très petits cristaux. Mais on doit remarquer que dès que les grains cristallins tombent en dessous d'une certaine grandeur et qu'ils empiètent les uns sur les autres, les apparences produites à la lumière convergente deviennent difficiles à percevoir chez beaucoup de minéraux ; elles sont troubles et demeurent incertaines. Il est plus sûr en tel cas, pour arriver à une conviction, de s'adresser à d'autres caractères ou à d'autres procédés, comme l'indice de réfraction, la biréfringence, la couleur, la séparation par les appareils à densité, la microchimie, etc. En second lieu, pour aboutir à un résultat sérieux, l'exploration par les apparences optiques doit reposer sur l'examen d'un nombre considérable de sections cristallines.

Les cristaux les plus répandus dans la plupart des roches, et qui se prêtent par là même à des observations multiples, appartiennent à un nombre restreint d'espèces, qui sont souvent assez reconnaissables. Nul doute cependant qu'un tableau comme celui que propose M. Cesàro ne permette maintes fois de rendre la détermination plus rigoureuse. Quant aux minéraux plus rares, éléments accidentels dans certaines roches, on peut craindre que le procédé par les probabilités optiques ne leur soit que rarement applicable, précisément à cause de la rareté de leurs sections dans une plaque mince. Les données expérimentales seront insuffisantes, et si l'on arrive alors à une conclusion, ce ne sera pas en vertu du principe de la probabilité. Peut-être cependant, dans quelques cas, pourra-t-on encore lui faire appel, mais seulement après avoir exploré un bon nombre de préparations de la même roche.

Je me joins au premier commissaire pour demander l'insertion dans les *Mémoires* in-4° de l'Académie du beau travail de M. Cesàro intitulé : *Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie*, avec les figures qui accompagnent le texte. »

La Classe, adoptant les propositions de ses commissaires, adresse des remerciements à M. Cesàro et décide l'impression de son travail dans les *Mémoires* in-4°.

Forme cristalline de l'isodypnopinacoline α et du produit obtenu par la distillation; par G. Cesàro.

Rapport de M. de la Vallée Poussin, premier commissaire.

« Dans cette notice, l'auteur décrit, avec la précision qu'on lui connaît, les caractères cristallins de l'isodypnopinacoline α; il en dessine les cristaux reconnus à la fois orthobasiques et hétéropolaires. Il détermine les caractères optiques de la substance et en particulier son indice moyen de réfraction et sa biréfringence.

Le produit de scission, fusible à 164°, et obtenu par distillation, fournit des cristaux du système monoclinique. M. Cesàro les décrit également au point de vue géométrique et au point de vue optique. Il en signale notamment la biréfringence extrêmement élevée et qui dépasserait celle de toutes les substances minérales connues, le rutile seul excepté.

Je demande à la Classe d'autoriser la publication, dans le *Bulletin*, de la présente notice, y compris les quatre figures qui l'accompagnent. »

M. Renard, second commissaire, se rallie à cette proposition, qui est adoptée par la Classe.

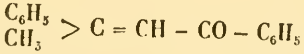
Étude de la synthèse du benzène par l'action du zinc-éthyle sur l'acétophénone, par Maurice Delacre.

Rapport de M. Louis Henry, premier commissaire.

« Le présent mémoire de M. Delacre est la quatrième de ses communications à l'Académie sur cette question générale.

Pour en faire comprendre l'objet et en marquer la place, il est utile de rappeler quelques points de ses recherches antérieures.

Il a fait connaître et décrit sous le nom de *dypnone* une cétone non saturée de la formule assez complexe



$$\begin{matrix} C_6H_5 \\ CH_3 \end{matrix} > C = CH - CO - C_6H_5$$

laquelle résulte de l'action du zinc-éthyle sur l'acétophénone.

Il a étudié l'action du zinc-éthyle sur cette cétone elle-même. Il a fait connaître les pinacolines qui sont les produits de la déshydratation de la pinacone qui lui correspond. Celles-ci sont, selon lui, au nombre de *quatre*. Les dérivés α et β, qu'il a particulièrement examinés, lui ont permis, croit-il, de suivre pas à pas la construction de la chaîne benzénique jusqu'au triphényl-benzène.

Dans son mémoire actuel, M. Delacre démontre qu'il existe à côté de ces dypnopinacolines, un groupe d'isomères qu'il qualifie d'*iso*.

Il s'occupe spécialement d'un de ces isomères, la variété *a*, dénomination purement nominale qui, dans sa pensée, n'a nullement pour but d'établir de connexion avec le composé *a* de l'autre groupe.

Il y aurait peu d'intérêt pour l'Académie à faire défiler devant elle le détail des constatations expérimentales et analytiques consignées par M. Delacre dans son mémoire.

Je me bornerai à dire que celui-ci représente une dépense de temps considérable et une quantité de travail minutieux et exécuté avec soin, non moins grande.

J'ai l'honneur de proposer à l'Académie l'insertion du mémoire de M. Delacre dans son *Bulletin*. »

M. Spring, second commissaire, se rallie à cette proposition, qui est adoptée par la Classe.

Sur les déformations permanentes et l'hysteresis; par P. Duhem, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux.

Rapport de M. Ch. Lagrange, premier commissaire.

« 1. Le mémoire de M. Duhem peut se diviser en deux parties : l'une (Introduction et chapitre I^er^, pp. 1-38), de théorie pure, concernant une idée de principe relative au fait de la déformation permanente des corps; l'autre (chapitres II, III, IV, pp. 39-64), d'application à divers cas de semblables déformations, et parmi eux, d'une manière spéciale, au magnétisme rémanent.

Je m'attacherai, comme objet principal, à présenter, en la résumant (et il me sera permis pour cela de m'écarter de l'ordre suivi par l'auteur), la partie théorique.

2. Il s'agit de donner une forme mathématique au *fait* appelé *déformation permanente d'un système.* Dans chaque cas particulier, on a à considérer : 1° une *action extérieure* déformatrice X (par exemple, dans la déformation d'un cylindre par traction, X sera le poids tenseur); 2° une grandeur déterminée ou *variable normale* x, caractéristique de la déformation considérée (soit, dans l'exemple cité, la dilatation de l'unité de longueur); 3° la température T.

L'état du système est défini par le groupe de valeurs (xXT); T restant constant, les groupes (xX) définiront une série d'*états isothermiques.* Le système est considéré comme pouvant passer d'une manière continue par une infinité d'*états d'équilibre*, dans chacun desquels, pour T donné, à une valeur de X correspond une valeur de x, et inversement, et il nous suffira, pour fixer les idées, de considérer dans tout ceci des états isothermiques.

Ceci posé, si l'on part d'un certain état (xX), en quoi peut-on dire que consiste une déformation permanente? En ce que, si l'on fait varier X dans un certain sens, ce qui fait atteindre un nouvel état d'équilibre, x ayant varié aussi dans un sens donné, puis qu'on fasse varier X d'autant en sens inverse, de manière à le ramener à sa valeur primitive, x *ne reprend pas* sa valeur primitive. Ceci revient à dire qu'à deux variations dX de X, égales et de signes contraires, correspondent des variations dx de x inégales en valeur absolue.

Les états (xX) pour lesquels cette inégalité n'existerait pas, constitueront ce qu'on pourra appeler des *états naturels* du système. D'ailleurs, les systèmes se rangeront en deux catégories, suivant que ces *états naturels* seront *stables* ou *instables*. La stabilité consistera en ce que, si l'on considère un état (xX) voisin de l'état naturel, les variations dx correspondantes aux dX qui tendent à ramener le système à l'état naturel, l'emportent en valeur absolue sur les variations propres au cas contraire. Il y aura instabilité si les conditions précédentes sont renversées.

Ces deux systèmes sont l'expression immédiate des faits : on constate en effet, par exemple dans la traction, des faits de déformation indéfinie toujours dans le même sens (systèmes instables dans l'état naturel); dans le magnétisme, un aimant, sous l'action d'un champ donné, tend, dans tous ses états, vers un état d'intensité fixe et déterminé, fonction du champ.

Il résulte de ces considérations générales que, si l'on écrit sous une forme quelconque la condition de l'inégalité en valeurs absolues des variations dx pour des variations égales $d\mathrm{X}$ de l'action extérieure, on est assuré *a priori* de pouvoir déduire des équations qu'on aura posées les conséquences dont il vient d'être question. Ces conséquences retrouvées ne pourront être considérées comme constituant une démonstration de l'exactitude de la forme spéciale que l'on aura choisie. La véritable vérification de cette forme devra se chercher dans la confrontation des résultats expérimentaux, propres à chaque cas, avec les résultats du calcul appliqué à ce cas.

Le travail de M. Duhem consiste essentiellement, en outre de l'idée d'avoir recours aux variations absolues inégales, dans le développement analytique des conséquences d'une forme choisie par lui pour écrire l'inégalité dont il s'agit; il n'était pas sans intérêt, pour bien fixer les idées sur le sens de son mémoire, de remarquer que l'existence des deux catégories de systèmes auxquels il est ainsi conduit, pouvant être prévue sans calcul, n'est nullement une conséquence de cette forme spéciale seule; il devait *a priori* retomber sur ces deux catégories que font dès l'abord connaître des considérations d'une nature beaucoup plus générale.

Dans l'exposé même des hypothèses spéciales développées par l'auteur, nous allons encore nous attacher à généraliser les conditions, autant que cela est possible en continuant à arriver aux mêmes conséquences que lui.

3. Un état d'équilibre correspond à une certaine relation entre $x\mathrm{XT}$; soit

$$(1) \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad \mathrm{X} = \varphi\,(x\mathrm{T}).$$

Au lieu d'écrire

$$(2). \quad . \quad . \quad . \quad dX = \frac{d\varphi(xT)}{dx}dx + \frac{d\varphi(xT)}{dT}dT,$$

écrivons

$$(3). \quad . \quad dX = \frac{d\varphi(xT)}{dx}dx + \frac{d\varphi(xT)}{dT}dT + f(xXT)\,|dx|,$$

$|dx|$ désignant la valeur absolue de dx et $f(xXT)$ étant une nouvelle fonction. Le terme $f(xXT)\ |dx|$ introduit évidemment une inégalité dans les valeurs absolues des variations, suivant qu'à partir d'un état donné elles se font dans un sens ou dans le sens opposé.

4. Dans l'état isothermique (ce qui permet, pour simplifier l'écriture, de ne pas écrire **T** sous les signes fonctionnels), on aura

$$(4). \quad . \quad . \quad . \quad . dX = \frac{d\varphi(x)}{dx}dx + f(xX)\,|dx|.$$

Considérons avec l'auteur un semblable état. Pour des valeurs égales et contraires de *dx*, les variations de X seront inégales en valeurs absolues, excepté si l'on a

$$(5). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad f(xX) = 0.$$

(5) est donc l'équation des états naturels (xX).

Hypothèse I. Dans l'équation (4), x et X ont toujours des variations simultanées de même signe.

Hypothèse II. Il en est de même dans la succession des états naturels donnés par (5).

On aura, dans (4) et dans (5),

$$(6). \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \frac{dx}{dX} > 0,$$

ce qui revient à dire que la variable x, qui caractérise la déformation du corps, croît quand l'action extérieure X croît, et décroît quand cette action décroît.

Ceci posé, si, à partir d'un état donné $(x\mathrm{X})$ on fait croître X, x croîtra ; si on fait décroître X, x décroîtra. Dans le premier cas, $\frac{|dx|}{dx} = +1$; dans le second cas, $\frac{|dx|}{dx} = -1$. Par conséquent, dans le premier cas, la suite des états $(x\mathrm{X})$, que nous appellerons *états ascendants*, satisfera à l'équation

$$(7). \quad \dots\dots \quad \frac{d\mathrm{X}}{dx} = \frac{d\varphi(x)}{dx} + f(x\mathrm{X}),$$

et dans le second cas, celui des *états descendants*, à l'équation

$$(8). \quad \dots\dots \quad \frac{d\mathrm{X}}{dx} = \frac{d\varphi(x)}{dx} - f(x\mathrm{X}).$$

Posant $\frac{dx}{d\mathrm{X}} = \alpha$ pour la série des états ascendants (7), $\frac{dx}{d\mathrm{X}} = \beta$ pour les états descendants (8), on aura

$$(9). \quad \dots\dots \quad \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} = 2f(x\mathrm{X}).$$

Donc,

suivant que (10) $f(x\mathrm{X}) \gtreqless 0$, on a $\alpha \lesseqgtr \beta$.

Posons semblablement $\frac{dx}{d\mathrm{X}} = \gamma$ pour l'équation (5) des états naturels. On aura

$$\gamma = -\frac{\dfrac{df(x\mathrm{X})}{d\mathrm{X}}}{\dfrac{df(x\mathrm{X})}{dx}};$$

donc, puisque $\gamma > 0$ (Hypothèse II), $\frac{df(x\mathrm{X})}{d\mathrm{X}}$ et $\frac{df(x\mathrm{X})}{dx}$ sont de signes contraires si $(x\mathrm{X})$ est un état naturel.

5. Deux cas sont donc à considérer, lesquels vont répondre aux deux catégories de systèmes (§ 2) qu'on doit retrouver.

1° $\frac{df(xX)}{dX} > 0$. Dans ce cas, dans le voisinage d'un état naturel, et puisque dans l'état naturel on a $f(xX) = 0$, on aura, suivant que l'on a fait *croître* ou *décroître* X à partir de l'état naturel, pour lequel on avait $X = X_0$, $x = x_0$ (et en conservant x constant et égal à x_0),

$$f(xX) \gtrless 0,$$

d'où

$$x \lessgtr \beta \qquad \text{et} \qquad (dx = \alpha dX) \lessgtr (dx = \beta dX);$$

c'est-à-dire qu'autour d'un état voisin de l'état naturel la valeur absolue de la variation dx, correspondante à une variation absolue donnée dX, est plus petite ou plus grande pour dX positif que pour dX négatif. Si donc X subit des oscillations autour d'une position moyenne X, comme cela doit inévitablement arriver dans la réalité physique à l'action extérieure qui règle l'équilibre, x, suivant ces deux cas, diminuera ou augmentera sans cesse. Mais, (x_1X) étant l'état naturel qui correspond à X, on a $x_1 - x_0 = \gamma(X - X_0)$; donc, suivant que X a crû ou décru à partir de X_0, on aura $x_1 \gtrless x_0$; et puisque x décroît ou croît alors sans cesse à partir de x_0, $x - x_1$ croît sans cesse en valeur absolue, c'est-à-dire que l'état (xX) s'éloigne de plus en plus de l'état naturel (x_1X). L'état d'équilibre naturel est donc alors instable.

2° $\frac{df(xX)}{dX} < 0$. Dans ce cas, par des considérations analogues, on voit que l'état naturel est un état stable.

6. Abordons maintenant la question des cycles fermés, c'est-à-dire des successions d'états par lesquels passe le système en revenant à un état initial, et, pour l'éclaircir,

servons-nous de la représentation géométrique. Soient (fig. 1) OX, Ox deux axes rectangulaires ; MN la ligne des états naturels (équation 5). D'après l'hypothèse II, cette ligne monte sur la figure de gauche à droite. $f(x\mathrm{X})$, nul en tout point de MN, est de signes contraires à droite et à gauche.

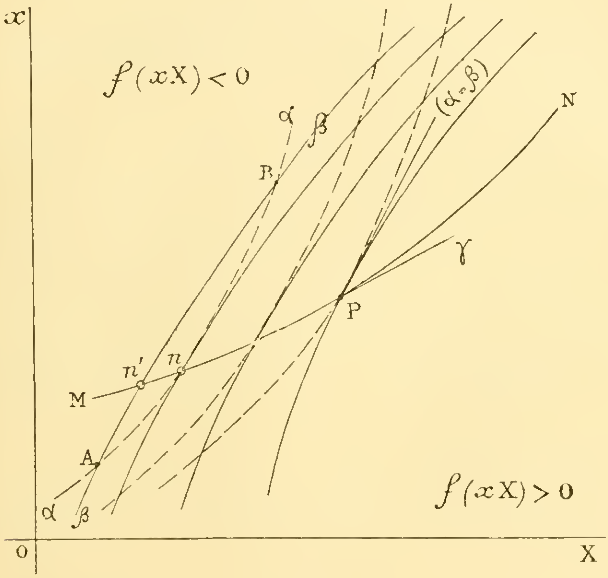


Fig. 1.

Les deux catégories de systèmes du § 5 correspondent respectivement aux cas où la région positive est à droite ou à gauche de cette ligne (considérée comme ascendante).

Les équations (7) et (8) représentent des *lignes* d'*états ascendants* et *descendants*. D'après l'hypothèse I, toutes ces lignes montent de gauche à droite sur la figure, comme MN. Nous admettons que par tout point (xX) de la région accessible du plan passe une *ligne ascendante* (7), de même une *descendante* (8), et que ces lignes, c'est-à-dire encore que les dérivées $\alpha = \frac{dx}{dX}$ (7) et $\beta = \frac{dx}{dX}$ (8), sont uniques et bien déterminées. Par (xX) passe donc une et une seule ligne ascendante, une et une seule ligne descendante. Les *ascendantes* (7) ne se coupent donc pas; de même les *descendantes* (8) ne se coupent pas entre elles.

En un point de MN, on a $f(xX) = 0$; donc, par (9), en un tel point, $\alpha = \beta$; c'est-à-dire qu'en tout état naturel l'ascendante et la descendante sont tangentes entre elles.

Dans la partie positive du plan, celle où $f(xX) > 0$, on a, par (10), $\alpha < \beta$; dans la partie négative, $\alpha > \beta$.

La figure 1 montre un système de lignes (*état naturel* MN, *ascendantes* α et *descendantes* β) satisfaisant à ces conditions, quand on a $f(xX) > 0$ dans la partie du plan qui est à droite de MN. On voit aussi que, dans ce système, en un point d'état naturel P, on a $\gamma < (\alpha = \beta)$.

La figure 2 correspond au cas où $f(xX) > 0$ à gauche de MN. On a alors aussi dans la figure, en un point d'état naturel n,

$$\gamma > (\alpha = \beta).$$

7. On constatera aisément, par la distribution des lignes des figures 1 et 2, qu'un cycle fermé, décrit, en montant, par des portions de lignes ascendantes, et, en descendant, par des portions de lignes descendantes, s'effectue en traversant au moins deux fois la ligne des états naturels; on constate aussi dans cette distribution l'existence de *cycles simples*, c'est-à-dire de cycles tels

que AnBn' (fig. 1), formés d'une seule portion AnB de ligne ascendante et d'une seule portion Bn'A de ligne descendante.

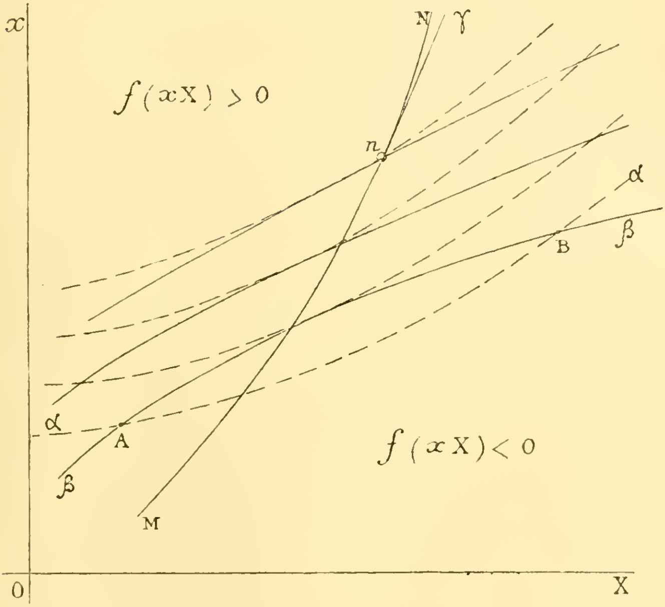


Fig. 2.

On peut se rendre compte que ces traits caractéristiques doivent nécessairement exister.

Remarquons tout d'abord que si l'on a (fig. 3) un cycle simple AB, et qu'on trace les lignes descendantes successives B'B''B'''..., il doit, par un principe de continuité, exister sur ACB un point naturel n, point de tangence entre AB et une descendante B'''. De même, il doit exister sur AC′B un point naturel *n*′. Ainsi, tout cycle simple suppose le passage par deux points naturels.

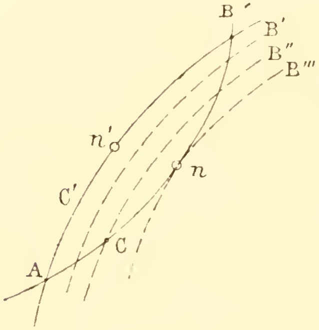


Fig. 3.

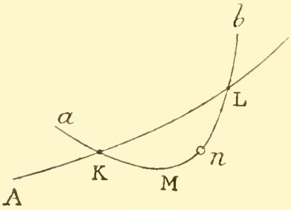


Fig. 4.

Considérons maintenant un cycle quelconque. Il se composera d'une série de portions d'ascendantes et de descendantes. Soit (fig. 4) AB l'ascendante, participant au cycle, qui est la plus basse dans le plan (on se souvient d'ailleurs que les ascendantes ne se coupent pas). De deux choses l'une : le cycle possède ou il ne possède pas de points au-dessous de AB. S'il en possède, soit M l'un d'eux; ce point ne peut se trouver que sur une portion de ligne descendante du cycle; et, comme les extrémités *a b* de cette portion doivent aboutir à des points de lignes ascendantes du cycle, puisque les descendantes ne se coupent pas, ces extrémités *a b* se trouvent au-dessus de (ou sur) AB. Donc il existe un cycle simple KMLK, et, par conséquent, le cycle proposé possède un point naturel *n* (sur l'arc KML).

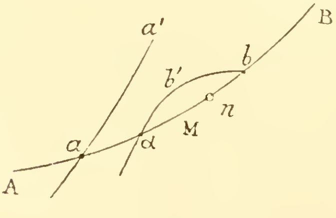


Fig. 5.

S'il n'y a pas de points du cycle au-dessous de AB, soit *ab* (fig. 5) la portion de AB qui appartient au cycle. En a et b se terminent des portions de descendantes, appartenant au cycle et situées au-dessus de AB.

Ayant monté par ab, le cycle descend par la descendante bb' qui part de b. Mais la descendante bb' ne pouvant rencontrer la descendante $a'a$, coupe AB en α. Il y a donc un cycle simple $\alpha\mathrm{M}bb'$, et le cycle proposé a un point naturel n sur l'arc ab. Ainsi, de toute façon, l'existence d'un cycle suppose celle d'un cycle simple, et le cycle possède un point naturel.

On conclut la même chose en considérant la ligne descendante du cycle qui est la plus haute dans le plan. Le cycle possède donc au moins deux points naturels, c'est-à-dire coupe au moins en deux points la ligne des états naturels.

8. Il nous reste à remarquer que, dans la distribution de lignes de nos figures 1 et 2, l'intégrale $\int \mathrm{X}dx$, appliquée à un cycle fermé que nous supposons ici simple, est > 0; et que l'intégrale $\int x d\mathrm{X}$ est < 0. En effet, en se reportant aux figures 1 et 2, on voit qu'un cycle simple AMBN (fig. 6) est décrit, quels que soient les cas, de

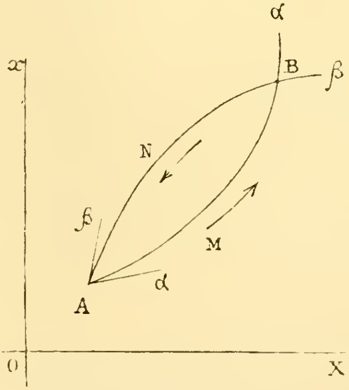


Fig. 6.

manière que l'on marche sur son arc ascendant AMB de la partie du plan où $f(x\mathrm{X}) > 0$ vers celle où $f(x\mathrm{X}) < 0$. Au point inférieur A, on a donc toujours $\alpha < \beta$, et, au point supérieur B, $\alpha > \beta$. AMB est tout entier au-dessous de BNA, et cela suffit pour établir les signes des intégrales précédentes.

Si, dans la figure 1, le point A était à la gauche de MN, et, dans la figure 2, à la droite de MN, on aurait au contraire $\int \mathrm{X}dx < 0$ et $\int x d\mathrm{X} > 0$.

La possibilité de systèmes pour lesquels on aurait respectivement $\int \mathrm{X}dx < 0$ et $\int \mathrm{X}dx > 0$ est donc une conséquence des idées précédentes. L'expérience, c'est-à-dire le tracé des lignes ascendantes et descendantes, décidera de leur existence effective.

Si l'on veut faire un choix théorique entre ces deux espèces de systèmes, il faut introduire une nouvelle condition. On peut l'emprunter à la thermodynamique. Par exemple, admettant ici l'application du théorème de Clausius, $\int d\mathrm{Q} > 0$, on aura, pour un cycle fermé, $\int \mathrm{X}dx > 0$, et dans ce cas nos figures 1 et 2 représenteront les deux systèmes dont on aura admis l'existence effective possible.

9. Après cet exposé des conséquences des équations de principe proposées par l'auteur, voici une analyse rapide de la marche qu'il a suivie (*) :

a) L'*Introduction* contient une critique relative à une hypothèse de M. Marcel Brillouin, laquelle consiste à faire dépendre d'une équation non intégrable l'état de défor-

---

(*) Des circonstances indépendantes de ma volonté m'obligent, pour ne pas retarder encore la lecture des rapports, à supprimer ici les calculs explicites et à procéder brièvement.

mation permanente. Cette critique est-elle fondée? L'auteur, qui a commencé par introduire l'hypothèse d'un état isothermique, n'oublie-t-il pas ensuite cette restriction, et ne combine-t-il pas une conséquence qui n'appartient qu'à cet état, avec l'équation *générale* de M. Brillouin, ce qui ne serait plus légitime puisqu'alors il faudrait commencer par introduire dans cette équation générale elle-même la condition de l'isothermisme? Dès lors, est-il démontré, comme l'auteur l'affirme, que l'équation de M. Brillouin soit incompatible avec les principes de la thermodynamique?

b) M. Duhem propose ensuite l'hypothèse représentée par notre équation (3). La fonction que nous avons écrite $\varphi(x\mathrm{T})$ est, dans son mémoire, la dérivée d'un potentiel; mais nous avons pu faire abstraction de cette forme particulière, les conséquences fondamentales de l'équation de principe (3) en étant indépendantes.

Faisant usage dès l'abord de la représentation géométrique, il montre l'existence des lignes : d'état naturel, ascendantes, descendantes.

Il fait voir ensuite (p. 10) qu'aucun cycle fermé n'est possible si l'on n'admet la possibilité d'un cycle fermé simple. (La démonstration (2^e cas, pp. 11-12) peut, pensons-nous, être simplifiée, dans le sens indiqué ci-dessus, § 7.) Il fait voir encore que sur un cycle isothermique fermé il existe au moins deux états naturels.

c) Au § III (p. 18), admettant que le théorème de Clausius, (19) $\int d\mathrm{Q} > 0$, s'applique aux cycles isothermiques dont il est ici question, il en conclut la relation (20) $\int \mathrm{X}dx > 0$, équivalente à (19).

d) Vient ensuite, §§ IV, V (pp. 26 et suiv.), la déduction des deux catégories de systèmes d'équilibre dont nous avons parlé dans les §§ 2 et 5 ci-dessus (*); mais au lieu de prendre pour argument la grandeur $\frac{df(xX)}{dX}$ qui se présentait naturellement tout d'abord, l'auteur prend la différence entre les angles γ et α sur la ligne des états naturels, c'est-à-dire prend pour argument une conséquence plus éloignée, à laquelle on ne parvient qu'après l'introduction de la condition nouvelle du théorème de Clausius.

Au point de vue de l'ordre rationnel, il serait convenable, pensons-nous, de faire ici une modification dans le sens de l'exposé sommaire que nous venons de présenter.

e) La suite du mémoire (pp. 39 65) contient l'application, ou plus exactement, si l'on veut, la reproduction des idées précédentes, pour différents cas remarquables de déformations permanentes : traction, torsion, phénomènes de trempe, déplacement du zéro des thermomètres, question du magnétisme rémanent; pour plusieurs de ces cas, à l'exposé des idées de principe est jointe l'indication de procédés destinés à les étudier pratiquement avec méthode; ces procédés permettront de déterminer expérimentalement les formes analytiques particulières qui, dans les équations générales proposées, conviennent à chacun de ces cas spéciaux.

L'analyse détaillée de cette dernière partie se rattachera de la manière la plus convenable à l'examen des applications promises par d'autres communications actuelles de M. Duhem. L'objet du présent mémoire était plus essentiellement un objet de principe, et c'est à ce point de vue qu'il fallait surtout l'envisager.

(*) L'auteur introduit ici, en outre de la considération des variations de X, celle des variations de T autour d'une valeur moyenne. Mais, d'ailleurs, il ne traite pas généralement, dans ce premier mémoire, la question des cycles non isothermiques.

10. Nous terminerons par les observations générales suivantes :

a) Ce mémoire sur la déformation permanente des corps ne peut être considéré comme constituant en physique mathématique une théorie mécanique proprement dite, analogue à celle que l'on possède déjà pour les déformations élastiques. C'est, plus exactement : 1° un procédé analytique de représentation du fait de la déformation permanente, basé sur l'idée de principe suivante : les valeurs absolues des variations de la grandeur caractéristique qui définit la déformation, dans la succession des états d'équilibre infiniment voisins, ne sont pas égales pour d'égales variations de sens contraires de l'action extérieure ; 2° une *méthode* pour étudier la loi de la déformation par le tracé de ses lignes ascendantes et descendantes, tracé duquel on déduira celui de la ligne des états naturels. (Une ligne, par exemple une ascendante, sera obtenue en faisant croître l'action extérieure, l'abscisse X, toujours dans un même sens, et en observant les ordonnées x, égales à la grandeur caractéristique de déformation.) Chaque déformation aura ainsi son diagramme tracé d'après une idée de principe déterminée ; ce diagramme permettra d'étudier et fera découvrir toutes les particularités de la déformation qu'il représente.

b) La question de savoir si la forme analytique spéciale proposée par l'auteur pour représenter l'inégale variation de x en sens inverses (ou encore si cette idée de principe elle-même) répond rigoureusement à la réalité physique, ne peut être résolue qu'ultérieurement par des expériences.

c) En ce qui concerne la mise d'accord de la question des déformations permanentes et de la thermodynamique, le point principal du travail de l'auteur consiste en ce qu'il admet encore ici la proposition de Clausius $\int dQ > 0$, et qu'il en déduit la relation géométrique $\int X dx > 0$, laquelle apporte une restriction dans le choix des formes systématiques possibles de diagrammes fournies par les équations générales.

d) 1° Il y aurait intérêt à ce que, d'une manière explicite, l'auteur distinguât les résultats qui forment la substance de son mémoire : en tant qu'ils peuvent être déduits *a priori*, sans formules, de la seule idée générale de l'inégalité des variations absolues de x, ou en tant qu'ils sont présentés, comme dans le mémoire, à titre de conséquences de la forme spéciale de figuration analytique qu'il a adoptée;

2° Il conviendrait qu'il soumît à revision sa critique de la formule de M. Marcel Brillouin;

3° Qu'il mît en évidence le caractère plus général que peut prendre la classification de ses systèmes d'équilibre quand on prend pour argument $\frac{df(rX)}{dX}$ et non plus $K = \frac{1}{\gamma} - \frac{1}{\alpha}$.

J'estime qu'il suffit amplement de signaler au savant physicien mathématicien ces quelques desiderata pour que lui-même les soumette à une critique impartiale, et sous cette réserve je n'hésite pas à proposer à l'Académie l'insertion dans les *Mémoires* in-4° d'un travail qui ouvre une voie nouvelle, sinon à l'explication mécanique, du moins à l'étude méthodique et à la classification raisonnée du phénomène fondamental des déformations permanentes des corps. C'est une remarquable et intéressante communication, pour laquelle il y a tout lieu d'adresser de vifs remerciements à l'auteur. »

M. P. De Heen, second commissaire, se rallie à ces conclusions, qui sont adoptées par la Classe.

Stas' ratio between silver and the bromides of potassium, of silver and of the iodide of silver; par E. Vogel.

Rapport de M. P. De Heen, premier commissaire.

« M. Vogel consacre dix pages de la revision de son travail à la démonstration de prétendues erreurs qui se trouveraient dans la détermination des poids atomiques effectuée par l'illustre Stas. Ces points étant de la compétence d'un chimiste, l'auteur désirerait voir notre confrère, M. Spring, se livrer à un travail spécial ayant pour objet de réfuter cette singulière doctrine que le poids atomique d'un même corps est variable.

La deuxième partie du mémoire, fort obscure, contient de nombreuses citations de Newton et de Lord Salisbury. Il cite son travail sur le *Mystère de la gravitation*, dans lequel il tend à démontrer que la gravité est de même nature que la lumière et la chaleur.

Vient ensuite le calcul des poids spécifiques et des poids moléculaires des liquides et des solides. Mais il m'est impossible de saisir la signification de ces calculs. L'ensemble doit prouver encore les variations du poids atomique et réfuter la loi d'Avogadro.

Je ne puis demander l'insertion de ce travail dans nos recueils; aussi je prierai la Classe d'ordonner le dépôt aux archives. »

Rapport de M. W. Spring, deuxième commissaire.

« Dans le rapport que j'ai eu l'honneur de faire à la Classe sur le travail présenté à l'Académie par M. E. Vogel, d'Alameda, dans la séance du 10 novembre 1894, j'avais proposé le dépôt de la note de l'auteur aux archives jusqu'au moment où celui-ci aurait démontré, par des faits précis, son étrange proposition sur *la variabilité des poids des atomes.* La Classe se souvient de la raison pour laquelle M. Vogel a émis cette proposition : sa foi dans l'unité de la matière est contrariée par les résultats des travaux de notre immortel confrère J.-S. Stas, qui prouvent l'absence de relation simple entre les poids atomiques; mais elle se sentirait à l'aise s'il n'y avait pas de poids atomiques ou, tout au moins, si leur mesure exacte n'était pas possible. Il en serait réellement ainsi si le poids atomique d'un corps donné n'était pas une constante de la nature.

M. Vogel, à qui mon rapport a été communiqué, fait parvenir aujourd'hui à l'Académie une note remaniée et accompagnée d'un article, imprimé, sur le *Mystère de la gravitation,* mais il ne fournit pas la preuve demandée au sujet du défaut de constance du poids des atomes. Bien mieux, il exprime le désir que je démontre l'erreur dans laquelle il se trouve. Je n'ai qu'une remarque à faire à ce propos : c'est que n'ayant rien affirmé, je n'ai rien à démontrer. Je dirai, comme par le passé, que si les poids des atomes sont des constantes de la nature, notre confrère Stas a prouvé l'absence de relation simple entre eux; que si les poids des atomes sont variables, tout travail ou toute spéculation ayant la pesée pour base est sans valeur. Je dois donc m'en tenir aux conclusions que j'ai formulées dans mon rapport antérieur, savoir le dépôt de la note de M. Vogel aux archives jusqu'au moment où l'auteur aura fourni la preuve de la variabilité du poids des atomes. »

M. Van der Mensbrugghe, troisième commissaire, se rallie aux conclusions des rapports de ses savants confrères.

En conséquence, la Classe ordonne le dépôt aux archives du travail de M. Vogel.

Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées; par Ph. Molle.

Rapport de M. Errera, premier commissaire.

« La microchimie — qui est l'étude de la topographie microscopique de composés chimiquement définis — ne s'est occupée pendant longtemps, chez les végétaux, que d'un petit nombre de corps. La cellulose, l'amidon, les sucres réducteurs, les matières protéiques, l'asparagine, le groupe mal délimité des tannins, la silice, les sels de chaux, en constituaient, à peu près seuls, le domaine ; toute réaction qui ne pouvait être attribuée à l'une de ces catégories de substances était traitée par le micrographe avec autant de dédain que les annotations grecques par les copistes du moyen âge : *Graecum est, non legitur.*

Depuis quelques années, le cercle des études microchimiques s'est heureusement élargi, et il va s'élargissant encore de jour en jour : le soufre, le glycogène, bon nombre de sels minéraux, les alcaloïdes, la myrosine, quelques glycosides ont été successivement localisés dans les cellules végétales. Cette méthode de recherche, employée avec critique, a souvent permis de constater dans les tissus l'existence de composés qui n'y étaient pas connus; elle en a même fait découvrir de tout à fait nouveaux, et les résultats ainsi obtenus ont toujours été confirmés, après coup, par les procédés ordinaires de la chimie.

Pour les alcaloïdes, en particulier, les études microchimiques, poursuivies depuis une dizaine d'années, fournissent déjà des indications générales sur leur distribution et sur leur rôle.

Comme il était naturel, les premières recherches ont porté sur des végétaux appartenant à des groupes variés, afin de procurer une vue d'ensemble du sujet. Mais aujourd'hui le moment est venu d'examiner plus en détail la topographie des alcaloïdes dans une même famille naturelle de plantes et de constituer ainsi, peu à peu, une *microchimie comparée.*

C'est ce que j'ai engagé l'un de mes élèves, M. Molle, à essayer pour les Solanacées : le présent travail montre que ses efforts ont pleinement abouti.

Après un aperçu des différents alcaloïdes qui ont été extraits des Solanacées, M. Molle prend pour type le *Solanum tuberosum*, dont il décrit l'anatomie. Les organes de la plante sont passés en revue l'un après l'autre, et les détails essentiels de leur structure exposés d'une façon concise et claire. Ce que l'auteur me paraît avoir précisé mieux qu'on ne l'avait fait auparavant, c'est la constitution et le parcours des faisceaux libériens médullaires.

Une fois ce type connu, on y rattache sans peine les particularités histologiques des onze autres espèces étudiées, embrassant presque toutes les tribus de la famille.

L'auteur donne des indications complètes sur les méthodes microchimiques employées et sur les précautions à prendre. Il adopte la marche que nous avions suivie antérieurement et il y ajoute, dans certains cas, l'isolement des contenus cellulaires vivants, d'après l'ingénieux procédé indiqué, il y a trois ans, par af Klercker.

Non seulement M. Molle a pu marquer le siège des alcaloïdes dans les Solanacées où leur présence était déjà reconnue, mais il a devancé la chimie en en découvrant dans les genres *Nicandra*, *Physalis*, *Petunia*, *Salpiglossis* et *Brunfelsia*. Il a réussi à localiser dans les tissus à la fois la solanine et la solanidine. En revanche, il ne lui a pas été possible jusqu'ici de distinguer microchimiquement l'atropine, l'hyoscyamine et l'hyoscine.

La coexistence de tannins et d'alcaloïdes dans les mêmes cellules amène l'auteur à étudier les propriétés de semblables mélanges. Plusieurs tannates d'alcaloïdes, insolubles en milieu neutre, se dissolvent par l'addition d'un peu d'acide; des traces d'alcalis les précipitent de nouveau : il se forme ainsi des sphérules très semblables aux « protéosomes » de Lœw et Bokorny.

Nous ne résumerons pas les observations de l'auteur sur chacune des espèces examinées. Bornons-nous à signaler ses conclusions générales qui confirment les nôtres :

Les alcaloïdes (et, avec eux, la solanine) ont sensiblement la même topographie dans les diverses Solanacées. Ils abondent dans les points végétatifs des tiges et des racines, ainsi que dans le phellogène. Dans la tige adulte, ils se localisent suivant trois surfaces cylindriques emboîtées : l'épiderme, le pourtour externe et le pourtour interne des faisceaux. Les feuilles en présentent surtout dans l'épiderme et au voisinage des tubes criblés. Dans les racines, ils occupent d'abord la coiffe, l'assise pilifère, les rangées externes du périblème, puis, à un âge plus avancé, le parenchyme cortical et les éléments péridermiques. Les feuilles florales se conduisent comme les feuilles végétatives, mais il faut signaler l'abondance des alcaloïdes dans les carpelles et dans les ovules. Les téguments de la graine mûre en contiennent parfois; l'albumen et l'embryon en sont exempts.

Leur conduite pendant la germination est instructive. Non seulement les alcaloïdes des téguments ne sont pas utilisés par l'embryon, mais, au contraire, il s'en forme des quantités notables dans la plantule. On peut même, comme l'avait déjà montré M. Clautriau, priver les graines de leurs couches extérieures renfermant l'alcaloïde, sans que la germination en soit autrement troublée.

Il résulte de tous ces faits, contrairement à l'opinion de quelques auteurs et conformément à celle que nous avons défendue, que les alcaloïdes ne se conduisent nullement comme des réserves, mais bien comme des déchets.

Le travail de M. Molle est fait avec circonspection et avec soin; il apporte un grand nombre d'observations nouvelles. Nous n'hésitons pas à en proposer l'impression dans les *Mémoires* in-8° de l'Académie. Une planche double, dont quelques figures sont coloriées, accompagne le mémoire. Elle en est le complément indispensable. Nous prions la Classe d'en ordonner également la publication. »

—

Rapport de M. A. Jorissen, second commissaire.

« Les données que nous possédons actuellement sur la diffusion, la genèse et les transformations des alcaloïdes dans les végétaux sont encore trop peu nombreuses pour qu'il soit possible, à mon avis, de se prononcer catégoriquement sur la signification de ces produits au point de vue de la physiologie végétale.

Dans son mémoire, M. Molle fait connaître une série d'observations nouvelles qui constituent une contribution très intéressante à l'étude de cette question; aussi nous joignons-nous au savant premier commissaire pour proposer l'impression de ce travail dans les *Mémoires* in-8° de l'Académie. » — Adopté.

Sur le fluochlorure d'antimoine; par F. Swarts.

Rapport de M. W. Spring, premier commissaire.

« Ce travail a pour objet l'étude de la réaction du trifluorure d'antimoine avec le pentachlorure d'antimoine, ainsi que l'examen de la réaction du fluochlorure, qui en résulte, avec quelques matières organiques.

L'auteur a fait réagir le trifluorure d'antimoine avec le pentachlorure du même élément en présence d'un excès de chlore, et il a constaté la formation d'un corps cristallisé.

La purification de celui-ci présente de grandes difficultés parce qu'il n'est pas possible de le priver du pentachlorure d'antimoine qui l'accompagne, même par des lavages exécutés à l'aide de chlorure de carbone ou de chloroforme.

En soumettant la substance à la sublimation dans une atmosphère sèche, on obtient de beaux cristaux; néanmoins le produit n'est pas pur, parce que la volatilisation entraîne une décomposition partielle de la substance.

Toutefois, si au lieu de faire réagir le trifluorure et le pentachlorure d'antimoine en quantités équimoléculaires, on double la proportion du trifluorure, on constate que la réaction se passe exactement suivant l'équation :

$$2SbFl^3 + SbCl^5 + 2Cl^2 = 3SbCl^3Fl^2;$$

il se produit alors uniquement une substance dont la purification peut être conduite à bonne fin.

L'analyse de la matière prouve l'exactitude de la formule $SbCl^3Fl^2$.

C'est un corps blanc, fumant à l'air, carbonisant le papier, le liège, n'attaquant pas le verre à froid. Il fond à 55° et peut être sublimé; mais quand on le distille, il abandonne du chlore, du pentachlorure d'antimoine et il reste du trifluorure dans l'appareil distillatoire.

En présence de peu d'eau, il paraît donner un produit analogue à $SbCl^5, H^2O$, car il ne se produit pour ainsi dire pas d'acide chlorhydrique ou fluorhydrique pendant la réaction.

L'ammoniaque réagit très violemment sur le fluochlorure d'antimoine et donne un produit d'addition: $SbCl^3Fl^2, 3H^3N$, insoluble dans les dissolvants généraux et qui est à rapprocher du $SbCl^5, 5H^3N$ découvert par Rose.

La densité de vapeur du fluochlorure d'antimoine a été trouvée normale (9,5), correspondant à $SbCl^3Fl^2$ jusque vers 200° sous 0m,760 de pression. Le corps ne se dissocie donc pas à cette température, ce qui parle en faveur de la pentavalence de l'antimoine. Au-dessus de 200°, la dissociation commence; elle est complète à 360°; la densité de vapeur est alors 4,62.

M. Swarts a vérifié ensuite si ce fluochlorure d'antimoine agit avec les corps organiques comme *agent de fluoruration*. Il a constaté que dans le cas de son action avec le benzol, il se forme des produits de substitution *chlorés* et *fluorés*; mais si on le met au contact de corps contenant déjà au moins deux atomes de chlore unis au même atome de carbone, le fluochlorure d'antimoine fournit des produits fluorés; par exemple, il donne du trichlorfluorméthane par son action sur le tétrachlorure de carbone.

Les faits décrits par M. Swarts me paraissent bien constatés; son travail, qui a dû lui coûter beaucoup de peine, forme la suite de ses recherches antérieures sur les composés du fluor qui figurent dans nos *Bulletins*. Je n'hésite donc pas à proposer à la Classe d'ordonner également l'impression de la note actuelle de l'auteur. »

M. L. Henry, second commissaire, se rallie à cette proposition, qui est adoptée par la Classe.

Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène; par le Dr Ad. Vandenberghe.

Rapport de M. W. Spring.

« M. Vandenberghe présente aujourd'hui à l'Académie le complément à sa note préliminaire sur le dihydroxychlorure de molybdène, note qui a été insérée dans le *Bulletin* de la séance du mois de février dernier.

Dans ses recherches précédentes, l'auteur avait déterminé la grandeur moléculaire du chlorure susdit par l'élévation du point d'ébullition de l'acétone, ou de l'éther, produit par la dissolution de ce corps. Il avait obtenu des nombres se rapprochant de 217, c'est-à-dire tendant à prouver l'absence d'une combinaison moléculaire.

Aujourd'hui ces recherches se trouvent étendues en prenant, comme dissolvants, l'*alcool méthylique* et l'*alcool éthylique*. En outre, elles se trouvent contrôlées par des essais cryoscopiques exécutés à l'aide de solutions dans l'*acide acétique* sec, ou plus ou moins chargé d'eau, et dans l'*eau* elle-même.

Les résultats numériques obtenus sont les suivants :

Les nombres trouvés pour le poids moléculaire M diffèrent selon le dissolvant employé : M est, en moyenne, 113,6 dans l'alcool méthylique, c'est-à-dire la moitié de sa valeur dans l'acétone (voir plus haut). Dans l'alcool éthylique, M devient 169,8 en moyenne; dans l'acide acétique sec, M reprend à peu près la valeur qu'il a dans l'alcool méthylique, mais si l'acide acétique renferme de petites quantités d'eau, on constate des valeurs de M qui vont grandissant quand la quantité de matière soumise à l'essai va en diminuant; par exemple, si la quantité de chlorure est $6^{gr},9$ pour 40 grammes de dissolvant, M = 156, mais quand la quantité de chlorure est descendue à $0^{gr},8$, M atteint 314. Enfin, en prenant l'eau comme dissolvant, on a des valeurs de M plus petites encore : environ le quart de 217, soit, en moyenne 47,8.

L'auteur fait remarquer que ces variations de M trouvent dans la théorie de l'ionisation une explication facile : la molécule de l'hydrochlorure de molybdène étant découpée par les différents dissolvants en fragments, ou ions, plus ou moins nombreux; l'ionisation complète consisterait, au sein de l'eau, dans cinq ions Cl, Cl, H, MbO^3, H, c'est-à-dire qu'elle conduirait à un poids moléculaire M qui devrait être 217 : 5 = 43,2, valeur vers laquelle convergent les résultats de M. Vandenberghe.

Je suis d'accord pour reconnaître avec l'auteur que le dihydroxychlorure de molybdène fournit un exemple assez complet d'ionisation, mais je dois faire toutes mes réserves en ce qui concerne sa conclusion au sujet de la structure moléculaire ou atomique de ce corps.

Quoi qu'il en soit de ces réserves, je propose volontiers à la Classe l'insertion de la note présente dans le *Bulletin* de la séance. »

M. L. Henry, second commissaire, se rallie à cette proposition, qui est adoptée par la Classe.

Le genre Dactylocotyle, par M. Paul Cerfontaine, assistant à l'Institut zoologique de Liége.

Rapport de M. Éd. Van Beneden, premier commissaire.

« La plupart des Trématodes monogenèses ont été découverts et décrits à une époque où l'on en était réduit à l'examen par transparence des animaux comprimés sur porte-objet. Cette méthode d'investigation très primitive ne permet guère, dans l'immense majorité des cas, une analyse de l'organisation; elle a conduit fréquemment à des méprises et à des erreurs. Beaucoup de diagnoses génériques et spécifiques sont exclusivement basées sur des caractères extérieurs; une connaissance incomplète de l'organisation a déterminé des rapprochements peu justifiés; de là une grande confusion dans la nomenclature et dans la classification.

Deux tendances extrêmes se sont manifestées : tandis que les uns multipliaient outre mesure le nombre des coupes génériques, d'autres se sont laissé entraîner à confondre, dans un même genre, toutes les formes d'une famille naturelle. On a vu Taschenberg, par exemple, rayant d'un trait de plume les noms génériques les mieux établis, réunir dans le genre *Tristomum* tous les Tristomides, Epibdelles, Nitzchia, Phyllonelles, Trochopus, etc.

M. Cerfontaine s'est proposé de soumettre à une revision critique le groupe des Octocotylides. Dans ce but, il a entrepris l'étude anatomique approfondie de toutes les formes qu'il parviendra à se procurer. Au lieu de se servir du matériel, souvent défectueux, que l'on peut se procurer en fréquentant les marchés aux poissons, il a cherché à obtenir avant tout des animaux bien vivants, à les fixer en place sur les branchies de leurs hôtes, en vue de se rendre compte de la manière dont ils utilisent leurs organes d'adhésion. Il les a traités vivants par les réactifs qui conservent le plus fidèlement les organes et les tissus; en un mot, il a commencé par réunir un matériel abondant et en bon état de conservation. Dans ce but, il s'est embarqué plusieurs fois à bord de bateaux à vapeur qui se livrent à la pêche et a séjourné en mer pendant des périodes de huit et même de dix jours consécutifs.

Les animaux bien fixés ont été débités en coupes sériées et les divers organes ont été reconstitués après examen de ces coupes.

Toutes les formes dont l'auteur s'occupe dans le mémoire qu'il soumet à notre appréciation, ont été étudiées de cette manière, jusque dans leurs moindres détails anatoriques. Dans ce travail, M. Cerfontaine fait connaître les résultats de ses recherches sur les formes suivantes :

Octobothrium denticulatum Olsson ;

Dactylocotyle Pollachii P.-J. Van Beneden et Hesse ;

Octobothrium Merlangi Kuhn ;

Pterocotyle palmatum P.-J. Van Beneden et Hesse.

L'auteur établit la synonymie de chacune de ces espèces et passe en revue les divers travaux qui ont contribué à les faire connaître.

Il rend compte ensuite de ses observations personnelles sur l'organisation de l'*Octobothrium denticulatum*, décrit la manière dont l'animal se fixe, analyse avec détails les pinces qui servent à la fixation, indique la position exacte des ventouses buccales, passe successivement en revue le tube digestif, le système nerveux, l'appareil sexuel mâle, l'appareil sexuel femelle et précise la position des orifices de l'appareil urinaire. L'on ne connaissait à peu près rien jusqu'ici de l'appareil nerveux ; M. Cerfontaine donne une excellente figure de l'ensemble de cet appareil. Il découvre le canal génito-intestinal et le vagin.

L'auteur démontre que le *Dactylocotyle Pollachii*, l'*Octobothrium Merlangi* et le *Pterocotyle palmatum* ne diffèrent de l'*Octobothrium denticulatum* que par des particularités peu importantes et que ces diverses formes se rapportent à un seul et même genre. La diagnose spécifique de chacune d'elles est clairement et sommairement établie.

Le nom d'*Octobothrium* devant être conservé pour l'animal qui habite les branchies de l'Alose, M. Cerfontaine propose d'adopter le nom *Dactylocotyle* comme dénomination générique des diverses formes étudiées par lui. Il définit les caractères différentiels des deux genres.

Le travail que nous avons à juger est excellent à tous égards. Il repose sur un grand nombre d'observations sûres; il fait connaître une foule de faits nouveaux et constitue une contribution importante à l'histoire des Trématodes. Il est accompagné de deux planches fort bien dessinées.

Je propose à la Classe de décider l'impression de ce mémoire dans les *Bulletins* de l'Académie et d'ordonner la reproduction des deux planches.

Je pense qu'il y a lieu, en outre, d'adresser des remerciements à l'auteur et de l'engager à continuer ses intéressantes recherches sur les Octocotylides. »

M. F. Plateau, second commissaire, après avoir lu avec beaucoup d'intérêt le travail de M. Cerfontaine, se rallie volontiers aux conclusions du rapport de son savant confrère, M. Éd. Van Beneden.

En conséquence, la Classe décide que des remerciements seront adressés à M. Cerfontaine pour sa communication, qui figurera au *Bulletin*.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

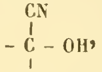
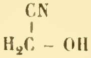
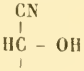
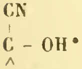
RECHERCHES SUR LES DÉRIVÉS MONOCARBONÉS;

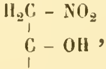
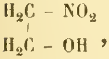
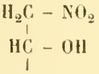
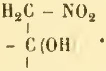
par Louis Henry, membre de l'Académie.

§ X. — *Sur le nitro-méthane. — Formation synthétique d'alcools nitrés.*

Au cours de mes recherches sur les dérivés mono-carbonés, mon attention a été appelée sur le nitro-méthane $H_3C - NO_2$, le plus simple et le type des hydrocarbures nitrés.

Ce corps est analogue sous divers rapports à l'acide cyanhydrique $HC \equiv N$ et notamment par le caractère *basique* que possède un de ses trois atomes d'hydrogène.

Or, l'acide cyanhydrique se fait remarquer par la facilité avec laquelle il s'ajoute aux *aldéhydes* et aux *cétones* pour former des nitriles-alcools, à système  $-\overset{CN}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-OH$, *primaires*  $\overset{CN}{\overset{|}{H_2C}}-OH$ (*), *secondaires*  $\overset{CN}{\underset{|}{\overset{|}{HC}}}-OH$ ou *tertiaires*  $\overset{CN}{\underset{\wedge}{\overset{|}{C}}}-OH$.

Me fondant sur l'analogie fonctionnelle de ces deux composés mono-carbonés, j'ai pensé que le nitro-méthane jouirait du même pouvoir additionnel et pourrait se fixer aussi sur les *aldéhydes* et les *cétones* pour former des *alcools nitrés* renfermant le système  $\overset{H_2C-NO_2}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-OH$, *primaires*  $\overset{H_2C-NO_2}{\overset{|}{H_2C}}-OH$, *secondaires*  $\overset{H_2C-NO_2}{\underset{|}{\overset{|}{HC}}}-OH$ ou *tertiaires*  $-\overset{H_2C-NO_2}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}(OH$.

Les alcools nitrés constituent, comme l'on sait, parmi les corps à fonctions multiples, une classe fort peu connue aujourd'hui (**), du moins dans le groupe aliphatique.

On voit de suite tout l'intérêt que je devais attacher à la réalisation de cette réaction générale.

L'expérience a pleinement confirmé mes prévisions, du moins en ce qui concerne les aldéhydes.

(*) Addition de $HC \equiv N$ au méthanal $H_2C = O$. — Voir mon travail, *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XIX, 3e sér., p. 550 (année 1890).

(**) Voir, en ce qui concerne l'alcool nitro-éthylique, V. Meyer et Demuth, *Ann.*, t. CCLVI, p. 28 (1889).

J'examinerai spécialement aujourd'hui l'action du nitro-méthane sur l'aldéhyde acétique, l'*éthanal*, selon la nomenclature nouvelle.

Le nitro-méthane et l'aldéhyde acétique se dissolvent l'un dans l'autre sans manifester aucun indice de réaction. Ni le temps ni la chaleur ne modifient cette inertie apparente. Mais cet état de choses cesse, instantanément, par l'introduction dans la masse liquide d'un fragment de potasse caustique. La réaction s'établit aussitôt et le mélange s'échauffe vivement jusqu'à l'ébullition.

L'action du carbonate bi-potassique est moins rapide et moins violente.

C'est ce sel que j'ai employé comme agent excitateur, dans la préparation de l'alcool *iso-nitro-propylique* $H_3C - CH(OH) - CH_2(NO_2)$.

Cette opération est des plus simples.

On fait un mélange à molécules égales de nitro-méthane et d'éthanal. On en prélève des portions de 30, 40, jusqu'à 100 grammes (*), que l'on mélange avec environ leur volume d'eau. On y introduit quelques fragments de carbonate bi-potassique. La réaction ne tarde pas à s'établir et le thermomètre à s'élever; elle s'accélère progressivement. Dès que la température s'est élevée vers 40°-45°, le liquide aldéhydique, qui d'abord surnage, se dissout; le thermomètre marque à la fin 60° - 70°. La liqueur est devenue quelque peu épaisse, tout en restant incolore.

On extrait le produit dissous à l'aide de l'éther et on

(*) Je n'ai pas dépassé cette quantité; je crois cependant que l'on peut, avec quelque prudence, mettre en réaction une quantité plus considérable, en une seule opération.

rectifie, après expulsion de celui-ci, le produit brut sous pression réduite. On obtient ainsi, sans difficulté d'aucune sorte, l'*alcool isopropylique mononitré* $H_3C - CH(OH) - CH_2(NO_2)$, produit de l'addition intégrale du nitrométhane $H_3C - NO_2$ à l'éthanal $H_3C - C \leqslant {O \atop H}$.

L'*alcool isopropylique mono-nitré* $H_3C - CH(OH) - CH_2(NO_2)$ constitue un liquide incolore, limpide, quelque peu épais, faiblement odorant, d'une saveur intense, *sui generis*, à la fois amère, alliacée et nauséabonde.

Sa densité à 18° est égale à 1,1910.

Il est très soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther, l'acétone, etc.

Refroidi dans un mélange de neige carbonique et d'éther, il se prend tout d'abord, vers - 50° à - 60° en une masse amorphe, transparente, qui, plus tard, se transforme, en subissant un retrait considérable, en une masse mi-cristalline fort dure, dont le point de fusion me paraît être situé vers - 20°.

Il bout sans décomposition, sous la pression de 30 millimètres, à 112°.

Sa densité de vapeur, déterminée, selon la méthode de Hoffmann, à la température d'ébullition de l'alcool amylique, a été trouvée égale à 3,58; la densité calculée est 3,62.

On y a trouvé 13,45 et 13,52 °/₀ d'azote, selon la méthode de Kjeldahl. La formule en demande 13,33 °/₀.

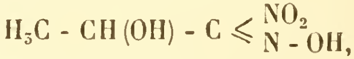
Ce corps, dont je n'ai pu faire jusqu'ici qu'une étude superficielle, présente les propriétés des *alcools* et des *dérivés nitrés*.

Le carbonate bi-potassique le précipite de sa solution aqueuse sous forme d'huile surnageante.

Avec le chlorure d'acétyle, il réagit intensément, en dégageant du gaz chlorhydrique, avec formation d'*acétate nitro-isopropylique* $(NO_2)CH_2 - CH(C_2H_3O_2) - CH_3$, liquide incolore, quelque peu épais, insoluble dans l'eau, d'une densité de 1,1670 à 15°, bouillant à peu près à la même température que l'alcool lui-même.

Avec le pentachlorure de phosphore, il réagit plus vivement encore, à la façon des dérivés hydroxylés. Le produit de la réaction, qu'il est aisé d'obtenir à l'état de pureté, est le *chlorure nitro-isopylique*, $(NO_2)CH_2 - CHCl - CH_3$. Celui-ci constitue un liquide incolore, mobile, sans viscosité, insoluble dans l'eau, d'une densité de 1,2361 à 15°, bouillant à 172° sous la pression ordinaire; sa densité de vapeur a été trouvée égale à 4,23, la densité calculée est 4,26.

L'alcool nitro-isopropylique brûle intensément, avec une flamme jaunâtre, à la façon des dérivés nitrés.

Son dérivé *nitrolique*,  $H_3C - CH(OH) - C \lessgtr {NO_2 \atop N - OH}$, produit de l'action de l'acide nitreux, saturé par la potasse caustique, fournit le sel à belle couleur *rouge*, caractéristique des dérivés nitrés primaires $H_2C - NO_2$, selon M. V. Meyer.

Le nitro-méthane, qui est inerte sur la poly-oxy-méthylène, aussi bien que sur la para-aldéhyde, réagit sur le méthanal $H_2C = O$ en solution aqueuse, plus intensément encore que sur l'éthanal. Le produit de la réaction constitue un beau corps cristallin, fusible vers 140°, soluble dans l'eau, l'alcool et l'acétone, mais peu soluble dans l'éther. Je ne suis pas encore édifié sur la nature de ce composé. Peut-être est-il l'éther simple de l'alcool *nitro-éthylique* $[(NO_2)\,CH_2 - CH_2]\,O$, c'est-à-dire l'oxyde d'éthyle *binitré* symétrique.

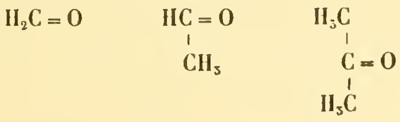
Avec le *propanal* $H_3C - CH_2 - C \leqslant^{O}_{H}$, en présence de l'eau, la réaction du nitro-méthane est beaucoup plus calme et moins virulente. L'alcool *nitro-butylique secondaire* $H_3C - CH_2 - CH(OH) - CH_2(NO_2)$ qui en résulte, est en tous points analogue à l'alcool nitro-isopropylique correspondant.

Si l'on passe à l'étage C_4, on constate que la fixation du nitro-méthane sur l'aldéhyde isobutylique $(H_3C)_2\text{-}CH\text{-}C \leqslant^{O}_{H}$, s'accomplit moins aisément encore et nécessite l'intervention de la potasse caustique elle-même.

On voit ici, une fois encore, l'intensité du caractère aldéhyde s'affaiblir à mesure que s'élève le poids moléculaire, c'est-à-dire que le composant $- C \leqslant^{O}_{H}$ représente une fraction moins considérable du poids de la molécule totale.

L'acétone acétique, le *propanone* de la nouvelle nomenclature, dissout le nitro-méthane; les deux corps ne paraissent pas se combiner, même sous l'influence de la potasse caustique elle-même.

Si l'on tient compte des relations de composition qui existent entre le *méthanal*, *l'éthanal* et le *propanone*,



$$H_2C = O \qquad \begin{matrix} HC = O \\ | \\ CH_3 \end{matrix} \qquad \begin{matrix} H_3C \\ | \\ C = O \\ | \\ H_3C \end{matrix}$$

on est autorisé à conclure que le pouvoir additionnel des oxydes $\overset{|}{\underset{|}{C}} = O$ au nitro-méthane, lequel est à son maximum dans le méthanal, qui a disparu dans l'acétone, tient à la présence de l'hydrogène fixé sur l'atome de carbone *oxygéné* $\overset{|}{\underset{|}{C}} = O$.

Toutes les paraffines nitrées qui renferment encore de l'hydrogène fixé sur l'atome de carbone auquel est attaché le radical *nitryle* NO_2, possèdent le caractère basique à l'instar du nitro-méthane $H_3C - NO_2$. Puisque le pouvoir additionnel de celui-ci, comme celui de l'acide cyanhydrique HCN, tient à l'existence de cet hydrogène basique, je suis porté à croire que les paraffines nitrées, *primaires* $H_2\underset{|}{C} - HO_2$ et *secondaires* $H\overset{|}{\underset{|}{C}} - NO_2$, peuvent aussi s'ajouter aux aldéhydes, comme le nitro-méthane lui-même. Je n'ai pas eu jusqu'ici à ma disposition des paraffines nitrées polycarbonées, telles que le *nitro-éthane* $H_3C - CH_2(NO_2)$, le *nitro-isopropane* $H_3C - CH(NO_2) - CH_3$, pour le constater expérimentalement.

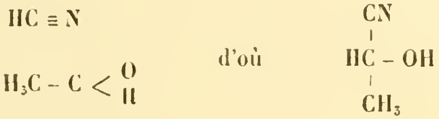
Je suis fondé à croire également que le même pouvoir additionnel doit exister dans les alcools nitrés eux-mêmes, alors que ceux-ci renferment les systèmes $H_2\underset{|}{C} - NO_2$ et $H\overset{|}{\underset{|}{C}} - NO_2$, encore hydrogénés. J'ai pu constater, dès à présent, que l'alcool *nitro-isopropylique* $H_3C - CH(OH) - CH_2 - NO_2$ se combine aisément au méthanal et à l'éthanal, comme le nitro-méthane lui-même, quoique avec moins d'intensité. Il en résulte, à n'en pas douter, des glycols mono-nitrés en C_4 et en C_5 répondant aux formules

$$\begin{array}{l} H_3C \\ \;\,| \\ HC - OH \\ \;\,| \\ HC - NO_2 \\ \;\,| \\ H_2C - OH \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{l} CH_3 \\ \;\,| \\ HC - OH \\ \;\,| \\ HC - NO_2 \\ \;\,| \\ HC - OH \\ \;\,| \\ CH_3 \end{array}$$

Je n'ai obtenu jusqu'ici ces produits que sous forme de liquide épais et visqueux, dont l'analyse n'a pu être faite.

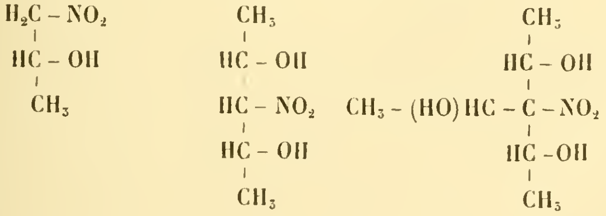
On peut déterminer et mesurer maintenant la différence considérable qui existe entre l'acide cyanhydrique $H\equiv CN$ et le nitro-méthane H_3C-NO_2, quant à l'extension de leur pouvoir additionnel aux aldéhydes.

L'acide cyanhydrique, $HC-N$, composé *mono-hydrogéné,* ne peut s'assimiler qu'une seule molécule d'aldéhyde,



$$\begin{array}{l} HC\equiv N \\ \\ H_3C-C<\genfrac{}{}{0pt}{}{O}{H}\end{array} \qquad \text{d'où} \qquad \begin{array}{c} CN \\ | \\ HC-OH \\ | \\ CH_3\end{array}$$

tandis que le nitro-méthane H_3C-NO_2, composé *tri-hydrogéné,* doit pouvoir s'en assimiler successivement 1, 2 ou 3 et donner naissance à trois dérivés nitrés distincts, respectivement *primaire, secondaire* et *tertiaire,* comme suit : $H_3C-NO_2+\left(H_3C-C\lessgtr\genfrac{}{}{0pt}{}{O}{H}\right)$ 1, 2 ou 3, d'où



$$\begin{array}{c} H_2C-NO_2 \\ | \\ HC-OH \\ | \\ CH_3 \end{array} \qquad \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ HC-OH \\ | \\ HC-NO_2 \\ | \\ HC-OH \\ | \\ CH_3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} CH_3 \\ | \\ HC-OH \\ | \\ CH_3-(HO)HC-C-NO_2 \\ | \\ HC-OH \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

Il y a entre le nitro-méthane et l'acide cyanhydrique, sous le rapport de la capacité réactionnelle vis-à-vis des aldéhydes, la même différence qu'entre l'ammoniaque proprement dite et ses dérivés bi-substitués, tels que la di-méthyl-amine, vis-à-vis des éthers haloïdes. On doit s'attendre à rencontrer la même différence dans la nature et le nombre des produits.

Les amines bi-substituées ne donnent, avec les éthers haloïdes, qu'un seul produit; l'ammoniaque, au contraire, en fournit *trois*, dans la même réaction.

Le produit de l'addition d'une aldéhyde à l'acide cyanhydrique est unique et nécessairement unique. La même simplicité ne peut exister dans la réaction du nitro-méthane sur une aldéhyde. J'ai pu le constater en ce qui concerne l'aldéhyde acétique. Alors même que l'on emploie l'aldéhyde et le nitro-méthane en des quantités correspondant aux poids moléculaires, le rendement en alcool *nitro-isopropylique* ne correspond guère qu'à 50 °/₀ du rendement théorique. Il se forme des produits plus complexes, moins volatils que l'alcool nitro-isopropylique et qui constituent le résidu de la première rectification de celui-ci, après son extraction de l'eau à l'aide de l'éther.

Je crois inutile de dire que la communication que j'ai l'honneur de faire en ce moment à l'Académie, n'est qu'une communication préliminaire, destinée à me réserver la possibilité de continuer paisiblement l'étude de la réaction des dérivés nitro-aliphatiques sur les aldéhydes et les acétones.

Quoi qu'il en soit, il est possible, dès ce moment, de se faire une idée de la portée de cette réaction générale et des services qu'elle est appelée à rendre au point de vue de la synthèse de composés d'un aussi puissant intérêt que les alcools nitrés.

Forme cristalline de l'isodypnopinacoline α et du produit obtenu par la distillation de ce corps; par G. Cesàro, correspondant de l'Académie.

ISODYPNOPINACOLINE α, FUSIBLE A 131°.

Ce corps a été obtenu par M. Maurice Delacre par l'action de la potasse alcoolique sur la dypnopinacone (*).

Cristallise dans le système du prisme orthorhombique ; à cause du développement très inégal, existant dans tous les cristaux, des formes situées aux deux extrémités de l'axe vertical, elle doit être rapportée au groupe pyramidal L^2, P', P''.

Forme primitive :

$$\widehat{mm} = (110)\,(1\bar{1}0) = 64^\circ\ 29'\ 6''$$

$$a : b : c = 0{,}630771 : 1 : 1{,}413121.$$

ANGLES.	CALCULÉS.	MESURÉS.	
		Premier envoi.	Second envoi.
$p\,b^{1/2} = (001)\,(111)$	* 69° 19′	69° 23′	69° 19′
$b^{1/2}\,b^{1/2} = (111)\,(1\bar{1}1)$	* 59° 53′	59° 53′	59° 53′
$p\,b^{1/4} = (001)\,(221)$	79° 18′,5	»	79° 25′ à 79° 38′
$b^{1/4}\,b^{1/4} = (221)\,(2\bar{2}1)$	63° 14′	»	63° 11′ à 63° 47′

Ces cristaux sont caractérisés par un *clivage éminem-*

(*) Voir page 849 du présent *Bulletin*.

ment facile, parallèle à $p(001)$; ce clivage peut être produit par la pression de l'ongle, malgré la grande fragilité des cristaux.

Le plan des axes optiques est parallèle à $h^1(100)$. *Bissectrice positive* $\frac{1}{c}$ normale à $p(001)$. La *biréfringence* d'une lame de clivage p est : $\frac{1}{b} - \frac{1}{a} = 18$ millièmes. L'indice moyen, mesuré dans une lame p, par la méthode du duc de Chaulnes, a été trouvé de 1,78; c'est donc un corps fortement réfringent.

Forme et dimensions des cristaux. L'isodypnopinacoline α se présente en cristaux très nets, transparents, incolores ou jaunâtres, de dimensions très variables. Nous avons reçu trois lots de cristaux, que nous décrivons séparément : les deux premiers, *a*) et *b*), s'étaient déposés du sein d'une solution acétique, le troisième, *c*), provenait de la cristallisation d'une solution acétique additionnée d'une petite quantité d'acide nitrique.

a) Ces cristaux sont incolores; ils sont formés (fig. 1) par le rhomboctaèdre $b^{1/2}$ (111), tronqué par les bases p, de grandeur très inégale; ils sont bien détachés les uns des autres et forment une sorte de sable cristallin dont l'élément a environ un demi-millimètre de dimension moyenne.

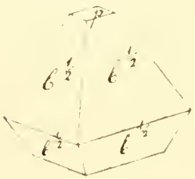


Fig. 1.

b) Le second envoi provient d'une cristallisation qui s'est effectuée très lentement; les cristaux sont jaunâtres, de dimensions très variables, mais, en général, beaucoup plus gros que ceux du premier envoi. Outre p et $b^{1/2}$, on y a observé $b^{1/4}$ (221) et les faces $g^1(010)$; la forme $b^{1/4}$ a ses faces fortement striées suivant l'horizontale; on peut rapporter ces cristaux aux deux types représentés respectivement par les figures 2 et 3. Le développement des différentes formes est très variable : les cristaux du type 2 ont l'aspect de fines aiguilles pyramidales, à cause du développement prépondérant de la forme $b^{1/4}$ suivant la verticale; au contraire, certains cristaux du type 3, et ce sont ordinairement les plus gros (*), ont la forme de troncs de pyramides très aplatis.

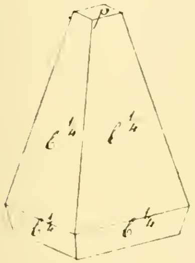


FIG. 2.

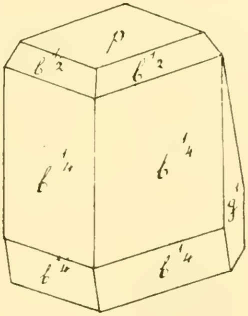


FIG. 3.

c) Les cristaux formés en présence de l'acide nitrique ont des formes identiques à celles que nous venons de décrire; seulement, la présence de l'acide a rendu leurs faces ternes, en couvrant celles-ci de figures de corrosion.

Un cristal, chauffé modérément sur une lame porte-objet, fond en un liquide transparent, puis, par refroidissement, se solidifie en verre amorphe.

(*) L'un de ces cristaux, formé par la jonction de plusieurs individus groupés à axes imparfaitement parallèles, a environ 8 millimètres de côté sur la base inférieure et 3 millimètres de hauteur.

Produit fusible à 164°, obtenu par distillation de l'isodypnopinacoline α.

Cristaux incolores se rapportant au système du prisme clinorhombique; ils sont représentés par la figure 4.

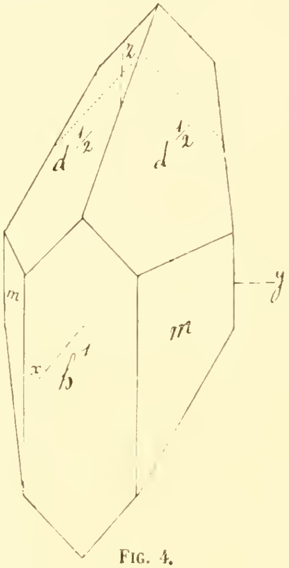


Fig. 4.

Forme primitive :

$$\widehat{mm} = (110)(1\bar{1}0) = 116°$$

$$a : b : c = 1{,}617975 : 1 : 1{,}102428, \qquad \beta = 81°\,31'\,54''$$

ANGLES.	CALCULÉS.	MESURÉS.
$m\,h^1 = (110)\,(100)$	* 58°	58°
$d^{1/2}\,d^{1/2} = (111)\,(1\bar{1}1)$	* 80° 24′	80° 24′
$m\,d^{1/2} = (110)\,(111)$	* 36° 10′	36° 10′
$d^{1/2}\,h^1 = (111)\,(100)$	60° 37′,5	60° 31′

Comme le montre la figure, les cristaux d'une certaine épaisseur présentent sur $d^{1/2}$ des lignes de suture indiquant qu'ils sont formés par deux individus joints à axes parallèles suivant h^1; le parallélisme est imparfait, car les deux parties de la face $d^{1/2}$ séparées par la ligne de suture ne sont pas rigoureusement dans le même plan. Excessivement fragiles et, par conséquent, impossibles à tailler.

Clivage *très net*, parallèle à $h^1(100)$; éclat nacré sur la face de clivage.

Une lame de clivage s'éteint régulièrement suivant la verticale et montre, en lumière convergente, une branche hyperbolique indiquant un axe optique incliné sur la normale à la lame; à l'aide de cette branche, on peut voir que le plan des axes optiques est parallèle à $g^1(010)$.

Les petits cristaux sont aplatis suivant $h^1(100)$ et très allongés suivant la *verticale*; la direction de cet allongement est *négative* (*).

Ce corps est remarquable par la *haute valeur de ses indices de réfraction*; sa *biréfringence* doit être *excessivement grande*, car, déjà pour une lame h^1, elle *dépasse celle de la calcite*. La détermination de la biréfringence par l'examen de la teinte de polarisation devient, dans notre cas, impossible; car, pour avoir des teintes abordables, il faut recourir à des lames tellement minces, que la mesure de leur épaisseur conduit à des résultats illusoires.

Détermination des indices principaux d'une lame de clivage. Nous avons pu déterminer les indices principaux d'une lame h^1 en employant la méthode du duc de

---

(*) C'est-à-dire que suivant cette direction se trouve dirigé le plus petit axe de l'ellipse de section.

Chaulnes, méthode qui consiste, comme on le sait, à comparer, à l'épaisseur de la lame, l'épaisseur apparente que l'on obtient en examinant la face inférieure de la lame à travers celle-ci. Si l'on touche le porte-objet avec le doigt chargé d'une poussière impalpable et que sur celle-ci on place la lame cristalline, on voit, en employant un objectif très grossissant, que la mise au point des grains de poussière, placés au contact de la face inférieure de la lame, diffère notablement suivant que le polariseur y envoie un rayon vibrant dans un sens ou dans l'autre; en dirigeant la vibration suivant les axes de l'ellipse de section, les indices principaux auront pour valeur $\frac{e'}{e}$ et $\frac{e'_1}{e}$, e étant l'épaisseur de la lame, e', e'_1, les deux épaisseurs apparentes mesurées. Dans notre cas, on avait :

$$e = 122 \text{ divisions } (^*), \qquad e' = 75, \qquad e'_1 = 66{,}5;$$

e' correspond au cas où la vibration s'effectuait suivant la verticale, e'_1, au cas où la vibration était horizontale; dans le premier cas, la mise au point se faisait avec une grande netteté; dans le second, l'image était un peu confuse. On en déduit :

$$n_v = 1{,}627 \qquad \text{et} \qquad n_h = 1{,}835;$$

le petit axe de l'ellipse de section du clivage est donc dirigé suivant la verticale, conformément au résultat obtenu ci-dessus par l'examen de la teinte de polarisation des cristaux très minces. La biréfringence d'une lame h^1 est :

$$n_h - n_v = 208 \text{ millièmes.}$$

(*) Chaque division de la vis micrométrique correspond à 47 centièmes de millimètre.

Étude de la synthèse du benzène par l'action du zinc-éthyle sur l'acétophénone (quatrième communication); par Maurice Delacre, correspondant de l'Académie.

ISODYPNOPINACOLINE α.

Dans de précédentes communications (*), étudiant l'action du zinc-éthyle sur l'acétophénone, j'ai posé les premiers jalons d'un travail d'ensemble sur la synthèse graduelle du benzène au moyen de ces deux réactifs.

Comme je l'ai dit précédemment, cette étude se divise en deux parties :

1° L'étude de la dypnone, dont la réaction de synthèse paraît bien connue, mais dont la constitution, malgré cette apparence, n'en est pas moins très importante à étudier et à établir;

2° L'étude des produits ultérieurs, obtenus par le zinc-éthyle et intermédiaires entre la dypnone et le triphénylbenzène.

Mes recherches seront divisées en ces deux chapitres. Le second prendra le titre de : *Étude de la synthèse du benzène par l'action du zinc-éthyle sur l'acétophénone*, dans lequel seront groupées toutes mes recherches sur la dypnopinacone et ses dérivés.

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XX, 1890, p. 463; t. XXII, 1891, p. 470; t. XXVII, 1894, p. 36.

Cette division a un simple avantage pratique; le second chapitre, à cause de sa complexité, demande à être séparé du reste de mon travail. En réalité, l'étude de la dypnone est inséparable de l'étude de la synthèse du benzène, étant donnée la facilité avec laquelle le triphénylbenzène dérive de la dypnone. L'étude de celle-ci donnera donc autant de paragraphes spéciaux destinés à l'étude de différents réactifs, telle, par exemple, la synthèse du benzène par l'action de la chaleur sur la dypnone (*), et l'on peut espérer que les conclusions de ces différentes recherches, s'il est possible de les développer suffisamment, auront une importance réelle pour contrôler les résultats de l'étude de l'action du zinc-éthyle.

Dans les deux communications (**) spécialement consacrées à l'étude de l'action du zinc-éthyle sur la dypnone, j'ai décrit la dypnopinacone et trois de ses produits de déshydratation simple, dont deux, les dypnopinacolines α et γ, m'ont permis de suivre pas à pas la construction de la chaîne benzénique. La dypnopinacoline β ne s'est pas encore prêtée à ces expériences.

Une quatrième dypnopinacoline me reste à décrire; je l'ai mentionnée précédemment comme produit secondaire (fus. 205°) de la préparation de la dypnopinacone (***). Faire l'étude de ce produit m'est impossible actuellement; depuis quatre ans, j'ai vainement cherché à en obtenir, et force m'est de laisser momentanément cette lacune dans ma publication.

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXVI, p. 534, 1893.

(**) *Ibid.*, t. XXII, p. 470, 1891; t. XXVII, p. 36, 1894.

(***) *Ibid.*, t. XXII, p. 473.

Pour expliquer cet insuccès, il est utile de rapprocher ce qui m'est arrivé avec la dypnopinacone, dont la préparation par l'action du zinc-éthyle sur l'acétophénone a été la source d'une des grandes difficultés que j'ai rencontrées dans cette série de recherches. Après avoir obtenu de la dypnopinacone en abondance, je suis resté, malgré des essais répétés, sans pouvoir en préparer un gramme, et cela pendant plusieurs mois. Maintenant encore, après plusieurs années d'expérience, et bien que j'aie eu en ma possession jusque 2 kilogrammes de dypnopinacone à la fois, il y a bien des conditions de cette préparation qui restent obscures ; c'est ainsi que je ne la fais jamais faire qu'en été ; on obtient dans cette saison des rendements constamment meilleurs; fréquemment même, en opérant en hiver, j'ai eu complet insuccès, sans qu'il me soit possible de réaliser artificiellement des conditions plus favorables.

Il est aisé de s'expliquer ces difficultés, étant donnée la diversité des réactions qui peuvent prendre naissance entre le zinc-éthyle et l'acétophénone. Citons parmi les produits qui peuvent se former : la dypnone, son alcool, $C^6H^5.CH(OH).CH^3$, la dypnopinacone, la dypnopinacoline α et son alcool, le dypnopinalcolène, le triphénylbenzène, un produit secondaire de la préparation de la dypnone $C^{32}H^{24}O$ que je décrirai plus tard, une phorone particulière, etc.

Le choix entre ces diverses réactions est influencé par une foule de circonstances; pour ne citer que les plus grossières, la proportion des réactifs, la dilution, la température, la manière dont on détermine la fin de la réaction, soit en versant dans l'eau la solution éthérée dès la disparition des vapeurs blanches, indice de la présence du zinc-éthyle libre (méthode inconstante), soit en évaporant la solution éthérée et terminant la réaction à la chaleur du bain-marie, avant d'ajouter l'eau.

La dypnopinacoline δ étant produite, comme la dypnopinacone, par une méthode tout empirique et influencée par le même genre de facteurs, l'impossibilité où je me trouve de la préparer à nouveau n'a rien qui doive surprendre.

Je l'ai isolée au cours des essais nombreux exécutés en vue d'arriver à l'amélioration de la méthode de préparation de la dypnopinacone. 20 grammes d'acétophénone, 20 grammes de zinc-éthyle et 200 grammes d'éther sec sont abandonnés à la température ordinaire jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de fumées lorsqu'on ouvre le récipient, en décomposant par l'eau, et en séparant à la manière ordinaire (*) la dypnopinacone et la dypnopinacoline. Celle-ci fond d'abord vers 189°; mais il est aisé, par des cristallisations nouvelles dans l'acide acétique, de l'amener vers 205°, puis, après une dizaine de cristallisations, vers 211°. Le rendement est d'environ 1 à 1 $^1/_2$ gramme, ce qui est très satisfaisant. Avant les échecs successifs que j'ai eu à subir depuis pour la préparation de ce corps, la méthode que je viens de citer semblait même avoir fait ses preuves : j'en avais obtenu trois fois de suite des résultats constants.

La nécessité où je me trouve de laisser momentanément de côté l'étude de la dypnopinacoline δ produit une lacune dans la publication de mes recherches. Les dypnopinacolines α, β, γ et δ appartiennent en effet à une même classe; par l'action des alcalis, elles se trans-

---

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, t. XXII, p. 473.

forment toutes en l'isomère β; de même par les acides minéraux; la solution acétique d'acide chlorhydrique donne un même dypnopinacolène (fus. 200°). Malgré l'impossibilité de déterminer actuellement la nature de l'isomérie entre les quatre dypnopinacolines, il me paraît évident qu'elles doivent être réunies dans une même classe. Cela n'exclut pas, il est vrai, les subdivisions, les analogies paraissant plus grandes entre les dypnopinacolines α et γ qu'entre l'un de ces isomères et la dypnopinacoline β.

A côté de cette classe des dypnopinacolines, il en existe une seconde, celle des isodypnopinacolines, représentée actuellement par deux isomères (*),dont un seul cependant est suffisamment caractérisé. L'isodypnopinacoline α, qui fait l'objet de cette communication, diffère essentiellement des dypnopinacolines; elle n'éprouve pas par les acides la transformation en dypnopinacoline β, les alcalis ne régénèrent pas les dypnopinacolines, mais opèrent la scission beaucoup plus facilement qu'avec elles; la solution acétique d'acide chlorhydrique donne l'isodypnopinacolène (fus. 172°).

Avant d'aborder la partie descriptive de mon sujet, il n'est peut-être pas sans intérêt d'indiquer les notions qui m'ont conduit à découvrir l'isodypnopinacoline α.

Mes recherches sur les benzopinacolines avaient longtemps appelé mon attention sur ce fait que la benzopinacoline β peut être traitée en solution acide, la benzopinacoline α seulement en solution alcaline, et j'en suis

---

(*) Il n'est pas encore certain que l'isomère qu'il me reste à décrire, obtenu par l'action des rayons solaires sur l'isodypnopinacoline α, doive entrer dans la même classe.

arrivé à attribuer un rôle important à la nature de la solution où s'opère une réaction déterminée.

Ces idées se sont trouvées confirmées dans la série des dypnopinacolines. Étudiant en même temps que la synthèse de la benzine la constitution des pinacolines, question indispensable pour établir la nature des réactions intermédiaires, je me suis demandé si la réaction de la potasse, qui a été préconisée comme une des plus importantes des pinacolines, mérite la valeur qu'on lui attribue. De même que je suis arrivé à cette conclusion que les réactions de la dypnopinacoline α en présence des acides minéraux ne relèvent en réalité que de la dypnopinacoline β, de même j'ai constaté que, en solution alcaline, la dypnopinacone et probablement les dypnopinacolines se transforment en isodypnopinacoline α. On en déduit que la scission des dypnopinacolines par KOH n'a aucune valeur pour établir leur constitution. En est-il de même des autres pinacolines? Je n'ai pas la prétention de l'affirmer, mais il est permis de le croire. Quoi qu'il en soit, cela montre une fois de plus combien il faut être circonspect avant d'établir la constitution d'un corps sur une réaction de scission.

Une réaction de ce genre n'est démonstrative qu'autant que soit démontrée l'absence de produits intermédiaires. Mais souvent, ces produits, il est impossible de les saisir, et en voici un exemple. J'ai indiqué précédemment que la dypnopinacoline β, par la potasse, se scinde suivant l'équation générale. Mais on chercherait en vain, en mitigeant la réaction, à isoler un corps intermédiaire : la scission ne se fait que dans des conditions de température et de concentration telles que l'isodypnopinacoline α qui pourrait se produire serait immédiatement scindée elle-même.

Ce produit intermédiaire se prépare facilement avec la dypnopinacone. A part l'action de solutions alcalines extrêmement diluées, dont l'étude intéressante fera l'objet de communications ultérieures, les solutions de 1 à 5 °/₀ de potasse dans l'alcool, agissant sur la dypnopinacone, donnent avec la plus grande facilité une déshydratation spéciale avec production d'isodypnopinacoline α.

L'action de solutions alcalines plus concentrées ou d'une température plus élevée donne lieu à la scission constatée pour la dypnopinacoline β en acide benzoïque et hydrocarbure du type du triphénylméthane, et on est autorisé à penser que la réaction est la même, que l'on opère sur la dypnopinacone ou sur les dypnopinacolines, et que, chaque fois que l'on soumet les dypnopinacolines à une réaction de nature alcaline, le produit dérive en réalité des isodypnopinacolines.

Préparation de l'isodypnopinacoline α.

On chauffe pendant une dizaine d'heures en deux jours, au bain-marie, 20 grammes de dypnopinacone, 200 grammes d'alcool à 96° et 2 grammes de potasse pure. On laisse reposer pendant vingt-quatre heures; il se forme des cristaux souvent énormes d'isodypnopinacoline α, qu'il suffit de laver; le rendement est d'environ 16 grammes.

Si, au lieu de filtrer, on précipite le tout par l'eau et que l'on fait cristalliser le précipité dans l'alcool après l'avoir lavé, on obtient, malgré cette purification, un rendement qui paraît constamment meilleur, le plus souvent 17 grammes de dérivé α pur. On a soin de laisser la cristallisation s'opérer lentement; dans ces conditions, on voit se déposer de magnifiques cristaux tabulaires, et, tout à la fin, une très petite quantité de cristaux soyeux et très légers d'isodypnopinacoline β.

L'alcool ayant servi à la cristallisation retient un mélange des isomères α et β. Quant à celui contenant la potasse, acidulé par HCl et privé d'alcool par distillation, après l'avoir étendu d'eau si c'est nécessaire, il possède manifestement l'odeur d'acide benzoïque.

L'isodypnopinacoline α se forme également lorsqu'on diminue dans de fortes proportions la quantité d'alcali ; ainsi on l'obtient en abondance en faisant bouillir pendant quelques heures une solution de dypnopinacone dans la potasse alcoolique à 1 °/₀₀. Mais cette diminution m'a paru, dans les expériences nombreuses que j'ai exécutées, influer notablement sur les rendements. Par l'action incomplète de la potasse, il se forme une huile soluble dans l'alcool dont il m'a été impossible de séparer des produits définis. Il est probable que c'est un mélange dû aux réactions, que je décrirai plus tard, de la potasse très diluée sur la dypnopinacone.

L'action de potasse alcoolique de concentration supérieure à 1 °/₀ ne m'a pas permis non plus d'améliorer les rendements, et cela s'explique : nous venons, en effet, de voir que, dans l'opération que nous avons prise comme type, il se forme une petite quantité d'acide benzoïque ; la concentration de la potasse ne peut faire qu'augmenter cette production.

L'isodypnopinacoline α se présente en magnifiques cristaux vitreux et incolores, affectant la plupart du temps la forme de tables à contours d'hexagone ou de losange. Ce n'est que dans certains cas bien spéciaux, notamment lorsque la substance a subi un commencement d'attaque par l'acide nitrique en solution acétique très diluée, que le solide géométrique se montre normalement développé et affecte la forme de pyramides. Ces deux formes ont attiré longtemps mon attention; le travail que mon savant confrère, M. G. Cesàro, a bien voulu exécuter sur ce sujet montrera qu'elles sont identiques au point de vue cristallographique.

L'isodypnopinacoline α fond à 130°-131°; elle est insoluble dans l'eau, dans l'alcool froid; elle se dissout environ dans la proportion de 5 pour mille; elle est un peu plus soluble dans l'acide acétique, assez soluble à chaud dans ces deux véhicules, et cristallisant très bien par refroidissement.

L'analyse de différents échantillons a donné les résultats suivants :

				Calculé pour $C^{32}H^{26}O$
Substance . .	0,1842	0,1955	0,1850	
Eau	0,1037	0,1130	0,1040	
CO^2	0,6061	0,6421	0,6100	
C %	89,68	89,57	89,92	90,14
H %	6,25	6,42	6,30	6,10

La détermination cryoscopique conduit à un poids moléculaire égal à celui des dypnopinacolines :

Benzine 14gr,5109 Congélation 3°,930

Substance		Congélation		M.
Substance	0,0404	Congélation	3°,897	M. 422
	0,1628		3°,780	373
	0,2631		3°,690	378
	0,3476		3°,618	383
	0,4693		3°,510	385

L'isodypnopinacoline α est sans action sur l'hydroxylamine et la phénylhydrazine, au moins dans les conditions ordinaires.

Le zinc-éthyle ne réagit que difficilement sur elle; ce n'est que vers 180° que la réaction s'établit; en même temps le mélange devient couleur de poudre de zinc; il m'a été impossible de retirer de cette réaction autre chose que des produits huileux incristallisables.

Le trichlorure de phosphore n'agit pas ou à peine sur l'isodypnopinacoline α; l'acide iodhydrique à 200° donne de beaux cristaux fondant à 168°, probablement d'isodypnopinacolène α.

En vue d'isomériser l'isodypnopinacoline α, j'ai soumis sa solution acétique à une ébullition prolongée en présence d'une trace d'acide minéral, mais cela sans aucun succès; de même l'ébullition de solutions alcooliques légèrement alcalines a donné des résultats négatifs.

Au contraire, l'isodypnopinacoline α se comporte d'une façon remarquable vis-à-vis des rayons solaires directs; ses solutions alcooliques ou acétiques se transforment complètement sous leur influence; il suffit de soumettre cette substance à une insolation prolongée, même en présence d'une quantité insuffisante de véhicule, pour la transformer complètement en isodypnopinacoline β, dont l'étude fera l'objet d'une communication prochaine.

Action de la potasse concentrée.

L'action de la potasse alcoolique concentrée est la même, que l'on opère sur les dypnopinacolines ou sur l'isodypnopinacoline α; il y a cette seule différence que la réaction est plus facile dans ce dernier cas.

Dans l'opération mentionnée précédemment (*), j'ai fait

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,* t. XXII, p. 495.

agir sur la dypnopinacoline à 180°, à reflux, pendant treize heures, de la potasse alcoolique suffisamment concentrée pour se prendre en masse à froid. D'après mes essais, ces conditions sont nécessaires pour provoquer la scission; des essais exécutés, soit avec de la potasse moins concentrée, soit à une température moins élevée, soit pendant moins de temps, sont restés sans résultat.

Avec l'isodypnopinacoline α, il suffit de chauffer pendant trois jours au bain-marie 5 grammes de produit avec 100 grammes d'alcool et 30 grammes de KOH. Il se dépose par le repos un produit qui, après deux purifications par l'alcool chaud, pèse 3 grammes. Dans des conditions identiques, la dypnopinacoline β n'aurait pas été attaquée.

Le produit de la réaction fond à 94° ; ce point reste constant après deux nouvelles cristallisations. L'analyse a donné les chiffres suivants :

		Calculé pour $C^{25}H^{22}$
Substance . . .	0,1225	
Eau	0,0778	
CO^2	0,4122 0,0031	
C %.	92,46	93,17
H %.	7,05	6,83

Ce même hydrocarbure s'obtient aisément en partant de la dypnopinacone. Voici des données qui peuvent renseigner sur les limites de la réaction :

5 grammes de dypnopinacone, 100 grammes d'alcool et 10 grammes de KOH, après trois jours d'ébullition au bain-marie, donnent l'isodypnopinacoline α.

5 grammes de dypnopinacone, 100 grammes d'alcool et 30 grammes de KOH, chauffés pendant un jour et demi au bain-marie, se scindent en donnant l'hydrocarbure $C^{25}H^{22}$.

La même réaction s'opère lorsqu'on chauffe pendant quelques heures au bain-marie, 10 grammes de dypnopinacone et 25 grammes de potasse alcoolique se solidifiant à froid.

Lorsque la scission s'opère, il est aisé d'isoler l'acide benzoïque en soumettant à l'ébullition la solution étendue et acidulée par l'acide chlorhydrique afin de la priver d'alcool et extrayant par l'éther le liquide aqueux. L'hydrocarbure de scission ainsi obtenu a donné à l'analyse les résultats suivants :

		Calculé pour $C^{25}H^{22}$
Substance . . .	0,1104	
Eau	0,0708	
CO^2	0,3684 0.0075	
C %	92,86	93,17
H %	7,12	6,83

et la détermination cryoscopique :

Benzène 12gr,619	Congélation 2°,595
	2°,590
	2°,590

Substance	Congélation	M.
0,3535	2°,13	304
0,5380	1°,86	292
0,6690	1°,68	291
0,7915	1°,51	290
0,8515	1°,42	289
0,9270	1°,36	299

Le poids moléculaire théorique est 322.

Cet hydrocarbure se présente en cristaux vitreux, tabulaires, incolores normalement, mais très souvent teintés de vert et devenant roses par l'action des rayons solaires.

Sous la pression ordinaire, quelle que soit la concentration de la potasse alcoolique, la réaction ne va pas au delà de l'hydrocarbure $C^{25}H^{22}$. Au contraire, si l'on chauffe en tube scellé pendant quelques heures vers 200°-220° l'isodypnopinacoline α, avec un grand excès de potasse alcoolique cristallisée, dans les conditions indiquées précédemment pour la dypnopinacoline β, on obtient le même produit fondant à 145° et qui a donné à l'analyse les chiffres suivants :

		Calculé pour $C^{25}H^{24}$
Substance . . .	0,1465	
Eau	0,0968	
CO^2	0,4915 0,0045	
C %.	92,50	92,59
H %.	7,48	7,41

On obtient le même produit en soumettant à une hydrogénation prolongée, au moyen de l'amalgame, le produit $C^{25}H^{22}$ de l'action de la potasse. C'est ainsi que l'on a préparé le produit ayant servi à la détermination qui suit :

Benzène 12gr,054		Congélation	2°,535 2°,530 2°,530
Substance 0,5635	Congélation 2°,05	M.	314
0,4470	1°,95		309
0,5655	1°,75		307
0,7150	1°,55		302
0,8235	1°,35		294
0,9750	1°,18		299

Le poids moléculaire théorique est 324.

Action de l'acide nitrique.

L'acide nitrique en solution acétique a fourni une des réactions les plus caractéristiques de la dypnopinacoline β; par le même réactif, j'ai reconnu l'isomérisation des dérivés α et γ en β. Ce dernier fait donnait une importance particulière à cette réaction pour l'étude de l'isodypnopinacoline α. Cela a été une de mes principales préoccupations de trouver les différents isomères de ce dérivé, mais j'ai vainement cherché à en préparer par l'action tempérée de l'acide nitrique. Il y a lieu de prévoir cependant que cet acide, avant d'oxyder l'isomère α, le transforme d'abord en celui que j'ai obtenu par les rayons solaires. Ce qui pourrait donner quelque valeur à cette opinion, c'est que l'action de l'acide nitrique sur l'isodypnopinacoline α est loin d'être aussi facile et aussi nette que la réaction parallèle de la dypnopinacoline β. L'étude de ce réactif a même été assez difficile; voici, en dernier lieu, les conditions auxquelles je me suis arrêté.

On dissout 10 grammes d'isodypnopinacoline α dans 400 grammes d'acide acétique, on laisse refroidir la solution claire et on introduit dans la solution froide, mais sans dépôt cristallin, 100 gouttes d'acide nitrique fumant (*). Le lendemain, il s'était formé de gros cristaux de produit non transformé. On chauffe ensuite au bain-marie pendant un

---

(*) Les gouttes ont été comptées au moyen d'un flacon compte-gouttes « normal » de Mann et Ilgen. 20 gouttes d'alcali N = $15^{cc},5$ de HCl $\frac{N}{10}$.

10 gouttes de l'acide nitrique employé accusent, par un essai acidimétrique, une teneur de $0^{gr},6835$ de HNO^3.

jour entier; il se dégage des vapeurs nitreuses. On précipite ensuite par l'eau, on lave à l'eau alcaline puis à l'eau pure et on fait cristalliser deux fois dans l'alcool (environ 300 centimètres cubes en tout). Après ce traitement, le produit pèse 6 grammes; il fond vers 170°; après cinq cristallisations, il fondait à 173°,5-174° (I); après trois cristallisations nouvelles dans le même dissolvant (II), son point de fusion est resté le même. Les liqueurs mères de ces dernières purifications ont été précipitées par l'eau; le précipité cristallisé dans l'acide acétique fondait à 174°-175° (III). Les échantillons II et III ont été recristallisés ensemble (IV).

	I.	II.	III.	IV.	Calculé pour $C^{32}H^{24}O$
Substance.	0,1365	0,1625	0,1321	0,1615	
Eau. . .	0,0739	0,0886	0,0714	0,0850	
CO^2. . .	0,4454	0,5347	0,4273	0,5296	
	0,0044	0,0043	0,0047	0,0039	
C %. . .	89,87	90,46	89,46	90,08	90,57
H %. . .	6,01	6,05	6,00	5,84	5,66

Je donne ce détail d'opérations pour prouver que s'il y a des impuretés dans le produit, ce que je serais bien tenté de croire, celles-ci ne s'y trouvent qu'en quantité très faible. Avant la dernière purification du produit ayant servi à l'analyse I précitée, il est resté non dissous un produit blanc en aiguilles qui fondait vers 215°. C'est probablement le même corps qui s'est formé dans l'essai suivant que je relève dans mes notes : isodypnopinacoline α, 0^{gr},5; acide acétique, 20 grammes; à la solution froide on ajoute 3 gouttes de NO^3H (1 gt = $^1/_2$ c. c. N). Après quelques semaines, il s'est déposé des cristaux fondant à 206°-209°.

Un autre produit secondaire se forme souvent dans la même opération, probablement lorsqu'on introduit l'acide nitrique dans la solution insuffisamment refroidie. Exemple : on ajoute 50 gouttes d'acide nitrique (provenant du même flacon compte-gouttes que celles de la première opération) à une solution légèrement tiède de 5 grammes d'isodypnopinacoline α dans 200 grammes d'acide acétique. Après deux jours, il s'est déposé $0^{gr},80$ de cristaux volumineux fondant à 186°-187°, insolubles dans les dissolvants ordinaires et qu'il n'a pas été possible de préparer à nouveau. La solution acétique filtrée a fourni $1^{gr},20$ de produit d'oxydation tout purifié, fondant à 173°,5-174° (I et II).

	I.	II.	III.	
Substance . .	0,1481	0,1210	0,1375	
Eau	0,0852	0,0710	0,0778	
CO^2	0,4790 0,0105	0,3894 0,0110	0,4417 0,0102	Calculé pour $C^{32}H^{24}O$
C %	90,17	90,24	89,63	90,57
H %	6,39 (*)	6,52	6,29	5,66

Toutes ces analyses prouvent bien que le produit principal de la réaction est un isomère de la déshydro-dypnopinacoline, la déshydro-isodypnopinacoline. La détermination cryoscopique prouve que ces deux corps ont la même grandeur moléculaire.

(*) L'excès d'hydrogène obtenu est dû probablement à l'emploi du chlorure calcique pour retenir l'eau. Si l'on a soin de ne dessécher les gaz que par ce sel, l'expérience semble m'avoir démontré que le résultat est constamment trop fort. L'analyse de la déshydro-dypnopinacoline exécutée dans les mêmes conditions a donné : C %, 90,12; H %, 6,14.

Détermination de la déshydro-isodypnopinacoline α :

Benzène	18^{gr},4403	Congélation	4°,000		
			4°,000		
Substance	0,1335	Congélation	3°,920	M.	»
	0,2899		3°,797		»
	0,4211		3°,681		358
	0,5446		3°,593		363
	0,6436		3°,523		366
	0,7853		3°,450		374

Détermination de la déshydro-dypnopinacoline :

Benzène	13^{gr},2356	Congélation	4°,79		
Substance	0,0382	Congélation	4°,720	M.	314
	0,1314		4°,635		369
	0,2195		4°,575		385

La substance n'est pas plus soluble dans le benzène.

La déshydro-isodypnopinacoline se présente en cristaux blancs très fins, satinés, cristallisant bien de l'alcool et de l'acide acétique, fondant à 174°. L'acide nitrique en solution acétique est sans action sur elle (l'analyse III de la dernière série provient de I et II, traités de cette façon). Le trichlorure de phosphore et le chlorure d'acétyle sont sans action sur ce corps.

Action de l'acide chlorhydrique.

La déshydratation de l'isodypnopinacoline α s'opère facilement lorsqu'on la chauffe au bain-marie, en tube scellé, pendant deux ou trois jours, avec quinze parties d'un mélange de 80 c. c. d'acide acétique et 20 c. c. de solution aqueuse très concentrée d'acide chlorhydrique. En opérant sur 10 grammes de pinacoline, on recueille, après deux cristallisations, 6 grammes d'isodypnopinacolène en cristaux vitreux ressemblant beaucoup au produit primitif, cristallisant facilement de l'alcool et de l'acide acétique, et fondant à 172°. En voici l'analyse :

		Calculé pour $C^{32}H^{24}$
Substance . . .	0,1335	
Eau	0,0741	
CO^2	0,4537 0,0043	
C °/₀	93,56	94,12
H °/₀	6,17	5,88

Détermination cryoscopique :

Benzène 13^{gr},2938 Congélation 3°,585

Substance	0,5800	Congélation	3°,00	M. 373
	0,8089		2°,75	364
	1,1017		2°,435	360
	1,2911		2°,23	359
	1,4172		2°,135	369
	1,6169		1°,945	370

A côté de ce produit, on obtient une petite quantité (1 à 1^{gr},5) d'aiguilles très fines, argentées, fondant à 159°-160°. C'est un isomère de l'hydrocarbure précédent, ainsi que le démontrent les analyses et les déterminations cryoscopiques qui suivent :

			Calculé pour $C^{32}H^{24}$
Substance . .	0,1029	0,1208	
Eau	0,0578	0,0670	
CO^2	0,3441 0,0077	0,4059 0,0087	
C °/₀	93,27	93,60	94,12
H °/₀	6,24	6,16	5,88

Benzène 16gr,2933 Congélation 5°,55

Substance	0,2249	Congélation	5°,369	M.	381
	0,3555		5°,235		346
	0,4398		5°,18		365
	0,5324		5°,095		359
	0,6048		5°,007		342

A part la formation de deux isomères, fait qui n'a pu être observé pour les dypnopinacolines, la réaction est bien parallèle à celle décrite antérieurement, ce que confirme la détermination cryoscopique du dypnopinacolène correspondant à la dypnopinacoline β.

Benzène 15gr,9433 Congélation 4°,670

Substance	0,0690	Congélation	4°,585	M.	256
	0,1914		4°,50		354
	0,2786		4°,43		366
	0,3583		4°,37		373

Ces déterminations nous donnent comme probable que la réaction a bien lieu comme je l'ai supposé pour la dypnopinacoline, c'est-à-dire par simple déshydratation sans scission. En effet, la triphénylbenzine 1.3.5 accuse par la méthode cryoscopique un poids moléculaire notablement inférieur :

Benzène 17gr,7907 Congélation 4°,694

Substance	0,1437	M.	273
	0,2421		258
	0,2916		292
	0,4673		296
	0,5388		286

Action de la chaleur.

N'ayant pas réussi à passer de l'isodypnopinacoline α à la chaîne benzénique par le zinc-éthyle, réactif qui m'avait si bien servi antérieurement, j'ai cherché d'autres réactions pouvant m'y conduire, et je suis arrivé à établir par l'action de la chaleur une certaine analogie qui pourra peut-être acquérir de l'intérêt pour l'étude du problème dont je poursuis la solution.

L'isodypnopinacoline α, chauffée au bain métallique dans le vide, commence à bouillir vers 360°; vers 370°, le thermomètre intérieur monte directement à 315°, puis à 320°-325°, en même temps qu'il se fait un dégagement gazeux qui cesse bientôt. Il distille d'abord quelques gouttes de liquide, puis une masse gommeuse brun-rouge; le produit distillé contient, même après refroidissement complet, une partie liquide.

Avec 25 grammes de produit, il reste dans le ballon 4 grammes de résidu brun-rouge; la masse distillée, soumise à plusieurs cristallisations dans l'acide acétique, donne environ 9 grammes de produit fondant à 163°-164° et environ $1^{gr},5$ de triphénylbenzine. Les premiers acides ayant servi à la cristallisation, distillés sous la pression ordinaire, donnent vers 200° un liquide (environ 5 grammes) qui contient de l'acétophénone, mais possède plutôt l'odeur de l'hydrocarbure que j'ai isolé dans l'action de la chaleur sur la dypnone. Le résidu contient une proportion non négligeable de produit fondant à 163° et probablement de tryphénylbenzène.

Le produit fondant à 163°-164° répond à la formule

$C^{32}H^{24}O^2$; en voici les analyses et les déterminations cryoscopiques :

	I.	II.	III.	IV.	Calculé pour $C^{32}H^{24}O^2$
Substance.	0,1384	0,1113	0,1498	0,1532	
Eau. . .	0,0730	0,0611	0,0812	0,0840	
CO^2. . .	0,4251 0,0170	0,3348 0,0183	0,4704 0,0064	0,4754 0,0114	
C %. . .	87,10	87,42	86,8	86,66	87,27
H % . .	5,86	6,10	6,02	6,09	5,45

Benzène 14gr,8497 Congélation 3°,758
3°,759

Substance	Congélation	M.
0,3145	3°,429	322
0,3938	3°,35	324
0,5057	3°,182	307
0,6467	3°,057	310
0,7838	2°,875	299

Ce dernier résultat permet de choisir entre les deux formules $C^{16}H^{12}O$ et $C^{32}H^{24}O^2$. Il est trop faible pour cette dernière, mais on peut dire, pour expliquer la chose, que le dypnopinalcolène, dont la formule paraît bien établie, donne une valeur équivalente.

Ce « produit de distillation » fond à 163°,5-164° et distille sans décomposition au-dessus de 430°, sous la pression ordinaire (analyse III). Ce corps cristallise très bien de l'acide acétique et se dépose en paillettes nacrées incolores, bien différentes des cristaux de triphénylbenzène. Lorsque la cristallisation se fait lentement, on obtient des cristaux vitreux ressemblant beaucoup à l'isodypnopinacoline α. Mon savant confrère, M. Cesàro, les déterminera dans un travail spécial.

Ce produit de distillation, traité pendant quatre jours, en tube scellé et au bain-marie, par l'acide acétique chlorhydrique, est resté inaltéré (analyse IV). La potasse alcoolique très concentrée et en grand excès à 200°, l'anhydride acétique à 150°, l'hydroxylamine en solution fortement alcaline, sont sans action sur lui.

L'acide iodhydrique en solution très concentrée, à 200°, donne de magnifiques aiguilles fondant à 144°,5, paraissant isomères des dypnopinacolènes :

		Calculé pour		
		$C^{32}H^{22}$	$C^{32}H^{24}$	$C^{32}H^{26}$
Substance . .	0,1436			
Eau	0,0774			
CO^2	0,4812 0,0097			
C %. . . .	93,23	95,02	94,12	93,66
H %. . . .	5,99	4,98	5,88	6,34

Le même produit de distillation, traité par le zinc-éthyle à 160°-170° pendant trois jours, donne un produit en mamelons cristallins fondant à 148°-150°, dont deux échantillons purifiés différemment ont fourni les résultats suivants à l'analyse :

			Calculé pour $C^{32}H^{26}O$
Substance . .	0,1049	0,1373	
Eau	0,0589	0,0763	
CO^2	0,3315 0,0140	0,4353 0,0176	
C %. . .	89,82	89,96	90,14
H %. . . .	6,24	6,17	6,10

L'étude de cette réaction, que je poursuis, formera un chapitre spécial de ces recherches.

L'action de la chaleur sur l'isodypnopinacoline α, dans les conditions que je viens de déterminer, donne des résultats constants et un rendement d'environ 9 pour 25 grammes. Mais l'opération marche autrement si, avant de distiller, on chauffe dans le vide à 200°-210° pendant une dizaine d'heures; le produit distille à 315° (20^{mm}) avec une fixité remarquable; il est jaune pâle, complètement solide dès les premières portions et se fendille par refroidissement; le résidu, aussi faible que possible, est également jaune pâle et paraît aussi pur que le produit distillé.

Le produit distillé, cristallisé dans l'acide, fond à 133° d'une façon absolument constante, et donne à l'analyse des chiffres qui conduisent à la formule $C^{32}H^{26}O$. Par des cristallisations répétées, il m'a été impossible d'amener à 133° le point de fusion du produit primitif non distillé. Rapprochant cela des circonstances de l'opération, j'avais pensé que la chaleur prolongée agissait comme isomérisante. Pour confirmer cette opinion, j'ai vainement cherché à différencier les deux produits (fus. 131° et fus. 133°). La potasse alcoolique, l'acide chlorhydrique en solution acétique, le trichlorure de phosphore se comportent de la même façon vis-à-vis de l'un et de l'autre. L'action de l'acide nitrique en solution acétique était susceptible d'être examinée avec une plus grande précision, mais en observant scrupuleusement les circonstances, il m'a été impossible de constater une différence entre le produit distillé et le produit ordinaire. Le zinc-éthyle a paru agir comme sur l'isodypnopinacoline α, avec cette différence que par une action ménagée le point de fusion est revenu à 131°.

Tout cela m'engage à admettre momentanément qu'il y a eu simple distillation du produit sans qu'il se transforme, et que dans toutes les distillations qui se sont faites sans dégagement gazeux ni formation de produit liquide, la pression a été fortuitement inférieure de quelques millimètres. Ce qui paraît donner raison à cette manière de voir, c'est que la dernière opération, exécutée en chauffant préalablement vers 200°, a donné la décomposition comme plus haut; il est vrai de dire que le produit n'était peut-être pas tout à fait pur.

Résumé et conclusions.

J'ai démontré par ce travail que, à côté des dypnopinacolines, au nombre de quatre, il existe une classe des isodypnopinacolines; j'en ai décrit un représentant que j'ai désigné comme isomère α, sans vouloir établir une parenté avec la dypnopinacoline de même désinence.

Ce corps présente des réactions absolument comparables à celles des dypnopinacolines; il donne naissance à des dérivés analogues, l'isodypnopinacolène et la déshydro-isodypnopinacoline. J'étais en droit d'espérer après cela que l'action du zinc-éthyle serait parallèle et donnerait une nouvelle synthèse du triphénylbenzène; de plus, la différence entre l'isodypnopinacoline α et la dypnopinacoline α étant plus profonde que celle entre les dypnopinacolines α et γ, j'entrevoyais arriver, non au triphénylbenzène symétrique, mais à l'un de ses isomères. L'insuccès de ce côté m'a engagé à chercher une nouvelle voie en vue d'arriver à la synthèse d'un nouveau triphénylbenzène. L'action de la chaleur, en m'amenant au « produit de distillation », m'a ouvert une série intéressante sans me donner satisfaction sur ce point, car l'hydrocarbure final de cette action n'est autre que le triphénylbenzène ordinaire.

Quoi qu'il en soit, il y a entre la distillation de l'isodypnopinacoline α et celle de la dypnone une analogie que je tiens à relever. Dans un travail précédent sur l'action de la chaleur sur la dypnone, j'ai isolé entre autres produits un corps cristallisé, $C^{16}H^{12}O$, un hydrocarbure volatil, C^8H^8, et la triphénylbenzine; j'ai posé hypothétiquement l'équation suivante :

$$C^{16}H^{12}O + C^8H^8 = C^{24}H^{28} + H^2O.$$

L'action de la chaleur sur l'isodypnopinacoline α paraît devoir être rapprochée de la précédente; en effet, elle donne un produit de formule minimum, $C^{16}H^{12}O$, un peu de triphénylbenzène et probablement un hydrocarbure volatil.

Je me suis contenté dans cette étude de décrire l'isodypnopinacoline α et ses dérivés sans chercher à expliquer aucune des isoméries. En effet, j'en suis encore au plan de mon travail et ce plan demandera encore plusieurs communications. Ce n'est que plus tard qu'il me sera permis d'aborder l'étude de la constitution de chacun des corps que j'ai décrits et de ceux qui me restent encore à décrire, de déterminer la nature des isoméries des dypnopinacolines et des isodypnopinacolines, et de tirer, si possible, les conclusions pour la synthèse de la benzine.

Université de Gand. Laboratoire de chimie analytique.

Sur le fluochlorure d'antimoine; par F. Swarts, répétiteur à l'Université de Gand.

Quand on introduit du trifluorure d'antimoine anhydre dans du pentachlorure d'antimoine, on constate qu'il s'y dissout avec élévation notable de température.

Si on laisse refroidir, il apparaît dans le liquide de belles aiguilles soyeuses n'ayant pas l'aspect du fluorure d'antimoine. Quand l'opération est faite avec des quantités équivalentes des deux substances, toute la masse se prend en cristaux par refroidissement.

Une réaction chimique entre les deux corps est donc probable et c'est son étude qui fut le point de départ du présent travail.

Étant donnée la stabilité plus grande des dérivés fluorés au maximum, j'avais supposé que le phénomène chimique aurait consisté en une transformation du trifluorure d'antimoine en $SbFl_3Cl_2$, tandis qu'il se serait produit du trichlorure d'antimoine. Celui-ci devant cristalliser en même temps que le chlorofluorure d'antimoine, aurait rendu difficile l'isolement de ce dernier; pour m'en débarrasser, j'ai eu recours au procédé suivant :

Le mélange à molécules égales des deux composés antimoniques fut effectué dans une cornue de platine dans laquelle je faisais arriver un courant régulier de chlore. Je chauffai doucement pour éviter que la masse ne se prît en cristaux.

Le courant de chlore devait transformer le trichlorure d'antimoine en pentachlorure liquide, ce qui devait m'éviter les cristallisations fractionnées. Après deux heures, je laissai l'appareil se refroidir, tout en maintenant le courant de chlore.

L'appareil fut ensuite ouvert, le pentachlorure d'antimoine rapidement décanté et les cristaux tapissant le fond de la cornue furent essorés à la trompe dans une atmosphère complètement sèche. Le produit ainsi obtenu se présentait en cristaux assez durs, très déliquescents et n'offrant pas du tout l'aspect des cristaux de trichlorure d'antimoine.

Pour éliminer les dernières traces de pentachlorure d'antimoine adhérent, j'ai essayé l'action de différents dissolvants inaltérables par ce liquide, comme le chloroforme, le tétrachlorure de carbone, l'alcool, mais chaque fois j'ai observé une attaque plus ou moins violente du dissolvant et j'ai dû renoncer à cette méthode de purification.

J'ai recouru alors à la purification par distillation, effectuée dans un appareil de platine chauffé au bain d'huile.

La distillation commence à 150° environ. Le produit condensé dans un réfrigérant en platine était recueilli dans un récipient tubulé portant un tube à perles mouillées d'acide sulfurique, pour éviter l'action destructive de l'humidité atmosphérique.

Dans le récipient viennent couler quelques gouttes d'un liquide jaune, tandis que le réfrigérant se remplit d'une masse cristalline qui provoque rapidement une obstruction de l'appareil.

Aussi, pour éviter cet inconvénient, est-il nécessaire de maintenir ce réfrigérant dans un manchon où circule constamment de la vapeur d'eau. On fond ainsi le produit solide qui va se reprendre en cristaux dans le récipient.

Un thermomètre plongé dans la vapeur ne prend pas de position constante : il s'élève graduellement jusque 200°, tout en se maintenant assez longtemps entre 160° et 170°. Le bain d'huile servant à chauffer la cornue fut porté jusque 260° ; néanmoins le thermomètre ne dépassa pas 200°. Si on ouvre l'appareil après refroidissement, on trouve dans la cornue un produit solide, d'aspect vitreux et compact, fumant peu à l'air, dont je parlerai plus tard.

Un fait à noter, c'est qu'il distille surtout du pentachlorure d'antimoine au commencement et à la fin de l'opération.

Le produit solide distillé possède une légère coloration jaune et fume très fortement à l'air. Il est encore mouillé d'une petite quantité de pentachlorure. Il est très volatil, même à la température ordinaire. Conservé dans un vase clos, il ne tarde pas à se recouvrir de fines aiguilles cristallines blanches, d'aspect soyeux, qui, au bout de quelques semaines, tapissent également les parois du vase.

Cette grande volatilité m'a permis d'essayer la purification de ma substance par sublimation à basse température, afin d'éliminer complètement le pentachlorure d'antimoine, plus volatil encore. Après avoir essayé différentes dispositions, je me suis arrêté à la suivante :

Le produit cristallisé est introduit dans une nacelle en platine que l'on glisse dans un long tube en verre de Bohême (1^{m},50 de longueur). L'endroit où se trouve la nacelle est chauffé à une température maxima de 65° à l'aide d'une étuve à eau. On fait passer dans le tube un courant lent d'air sec (de une à deux bulles par seconde). Les deux extrémités du tube sont reliées à des tubes à ponce sulfurique.

Le produit fond vers la température de 50° et commence à sublimer dès cette température. Il se dépose au delà de la partie chauffée en beaux cristaux blancs, à demi-transparents et adhérant assez fortement au verre. Ils sont alors parfaitement secs, le pentachlorure d'antimoine étant entraîné par le courant d'air.

On peut ainsi obtenir, au bout de vingt-quatre heures, 2 ou 3 grammes de produit sublimé; c'est dire que la purification dure assez longtemps. Le tube de verre ne subit pas d'attaque importante dans la portion où se fait la sublimation : tout au plus est-il légèrement dépoli.

Les cristaux fument fortement à l'air humide et se transforment presque instantanément en une masse visqueuse; on évitera donc toute manipulation prolongée à l'air. On fait tomber directement les cristaux dans les appareils où ils doivent être conservés.

Ce sublimé n'était vraisemblablement pas du trichlorure d'antimoine, qui est loin d'être aussi volatil, qui ne fume pas à l'air et dont les cristaux ont un aspect gras caractéristique. En outre, au-dessous du rouge, le verre est très fortement attaqué par ce sublimé. Comme je l'ai dit plus haut, j'ai cru me trouver en présence de chlorofluorure d'antimoine, produit par la réaction

$$SbFl_3 + SbCl_5 = SbCl_2Fl_3 + SbCl_3.$$

J'ai donc fait l'analyse du produit, mais dès les premiers dosages, je crus m'apercevoir que ma substance, ou bien n'était pas pure, ou bien devait avoir une autre constitution.

J'y trouvai trop de chlore et trop peu d'antimoine pour arriver à la formule $SbCl_2Fl_3$. Je crus d'abord à une souillure par du pentachlorure d'antimoine adhérent, mais la différence dans la teneur en chlore était telle que j'aurais dû pouvoir constater de visu la présence de cette impureté, ce qui n'était pas le cas.

Je tentai d'ailleurs de purifier encore par distillation les cristaux obtenus par sublimation à basse température, distillation que j'effectuai dans un ballon de verre, ayant déjà pu observer que, dans cette opération, le verre n'était pas sensiblement attaqué. La substance fond, puis distille. Le thermomètre s'élève d'emblée jusque 165° pour monter graduellement jusque 200°, mais sans prendre entre ces deux températures une position fixe d'équilibre. Il se dégage du chlore dans l'opération, et le distillat, qui ne mouille pas le verre, se condense en une masse solide, mouillée d'un liquide jaune, liquide ne se solidifiant pas quand je maintenais à 0° le ballon récipient. Cependant le produit que j'avais employé était rigoureusement sec. En outre, après être monté jusque 200°, le thermomètre baisse, et néanmoins il reste dans l'appareil distillatoire une masse de consistance plus ou moins visqueuse, se prenant par refroidissement en un corps dur, vitreux et qui refuse de distiller. Ce résidu, fortement chauffé, attaque notablement le verre.

La distillation du produit purifié par sublimation s'accomplit donc comme celle du produit brut et provoque, à n'en pas douter, un phénomène de décomposition. J'ai pu m'en assurer d'autant mieux qu'en soumettant ce distillat à une nouvelle distillation, la quantité du produit liquide a augmenté, du chlore s'est dégagé, et il m'est resté de rechef dans l'appareil distillatoire un résidu vitreux, non volatil. En outre, encore une fois, je ne parvins pas à obtenir de point d'ébullition fixe, la hausse thermométrique se faisant graduellement.

De tous ces faits, j'ai conclu que le produit le plus pur devait être celui qui avait été sublimé à basse température, et que si sa teneur en chlore et en antimoine ne correspondait pas à la formule $SbFl_3Cl_2$, c'est qu'il devait avoir une autre composition.

Les quantités trouvées de chlore et d'antimoine rapprochaient la substance d'un corps de la formule $SbCl_3Fl_2$, dont la formation se serait facilement expliquée par une réaction secondaire du pentachlorure d'antimoine sur le chlorofluorure qui devait évidemment se produire d'abord

$$2SbCl_2Fl_3 + SbCl_5 + Cl_2 = 3SbCl_3Fl_2.$$

Si c'était là le phénomène chimique qui s'accomplissait, je devais obtenir un produit pur, de composition unitaire et formé uniquement de fluochlorure d'antimoine en faisant réagir deux molécules de fluorure d'antimoine sur une molécule de pentachlorure, en présence d'un excès de chlore :

$$2SbFl_3 + SbCl_5 + 2Cl_2 = 3SbCl_3Fl_2,$$

produit dont la formation expliquait facilement, par une réaction inverse de son mode de formation, les phénomènes de décomposition partielle observés dans la distillation.

Pour m'assurer de l'exactitude de cette hypothèse, j'ai fait agir dans une cornue tubulée en verre deux molécules de trifluorure d'antimoine sur une molécule de pentachlorure. Le mélange fond partiellement; puis j'y ai dirigé un courant rapide de chlore soigneusement purifié et desséché. La cornue est reliée à un récipient tubulé portant lui-même un tube à acide sulfurique, pour éviter la rentrée de l'air humide.

L'arrivée du chlore provoque au début une très forte élévation de température, qui amène la volatilisation d'une notable quantité de substance. Celle-ci se condense partiellement dans le dôme et le col de la cornue, mais une partie est entraînée dans le récipient et même dans les tubes qui laissent échapper le chlore en excès. Aussi choisira-t-on ceux-ci d'un calibre assez fort, pour éviter les obstructions de l'appareil qui se produisent avec la plus grande facilité et rendent la conduite de l'opération fort pénible.

Au commencement de la réaction, le chlore est intégralement absorbé. Au fur et à mesure que la transformation avance, la masse tend à se solidifier; on est alors obligé de chauffer doucement pour maintenir la fluidité de la masse, tout en évitant de produire une trop forte volatilisation de la substance.

On fait passer le courant de chlore, assez longtemps même après que toute absorption de celui-ci a cessé de se manifester.

Le produit obtenu dissout une assez forte proportion de ce gaz. Pour chasser celui-ci, on remplace, une fois l'opération terminée, le courant de chlore par un courant d'acide carbonique sec, la masse étant maintenue en fusion à aussi basse température que possible; puis on laisse refroidir.

On trouve, après refroidissement, la cornue remplie d'une masse dure, homogène, cristalline et complètement sèche, tandis que dans le dôme, et surtout dans le col, une partie de la substance s'est sublimée sous forme de belles aiguilles blanches. On brise la cornue, et l'on conserve le produit dans des flacons de verre bien bouchés.

Pour obtenir un échantilllon tout à fait pur, j'en ai sublimé une certaine quantité dans l'appareil déjà décrit.

C'est ce produit que j'ai soumis à l'analyse.

L'antimoine a été dosé par voie électrolytique.

La substance était pesée dans une petite capsule de platine renfermée dans un pèse-filtre; puis j'introduisais dans celui-ci, à côté de la capsule, 10 c. c. d'eau distillée.

Quand la substance, très déliquescente, s'était transformée en une masse sirupeuse, j'ajoutais la quantité de sulfure de sodium nécessaire pour la dissoudre. Il faut éviter les pertes dues aux projections que provoque un dégagement notable d'acide sulfhydrique. La méthode de dosage suivie fut celle de Classen.

0gr,2887 de substance ont donné 0gr,1321 d'antimoine, soit 45,75 %.

0gr,4846 de substance ont donné 0gr,182 d'antimoine, soit 45,05 %

Calculé pour	$SbCl_2Fl_3$	pour $SbCl_3Fl_2$
	48,8 %	45,75 %

Après de nombreux essais ne donnant aucun résultat satisfaisant, je me suis arrêté à la méthode suivante pour les dosages du chlore :

Le produit fut dissous dans une grande quantité d'eau : il est soluble à la longue dans ces conditions. La dissolution fut très exactement neutralisée par de la soude pure, la phénolphtaléine servant d'indicateur. Le minime excès de soude nécessaire pour faire apparaître la coloration rouge était neutralisé par une quantité rigoureusement équivalente d'acide nitrique très étendu.

Le chlore fut alors titré volumétriquement par la méthode de Mohr.

La méthode de Volhardt ne peut être suivie ici, la présence des fluorures empêchant la coloration rouge du sulfocyanate ferrique de se produire.

$0^{gr},1468$ de substance ont donné $0^{gr},05847$ de chlore, soit 39,89 %.

$0^{gr},1139$ de substance ont donné $0^{gr},04561$ de chlore, soit 40,05 %.

Calculé pour $SbCl_2Fl_3$	pour $SbCl_3Fl_2$
28,4 %	39,95 %

Le fluor a été dosé par différence; la teneur en fluor trouvée ainsi était de 14,63.

Calculé pour $SbCl_2Fl_3$	pour $SbCl_3Fl_2$
22,80 %	14,3 %

Comme les résultats analytiques le prouvent à l'évidence, le produit obtenu n'est donc pas le dichlorofluorure d'antimoine, mais le difluochlorure.

C'est un corps blanc, quand il est pur, quelquefois légèrement coloré en jaune, répandant à l'air d'épaisses fumées.

Il carbonise le papier et le liège à l'instar du pentachlorure d'antimoine. A froid, il n'attaque pas fortement les appareils de verre et peut y être facilement préparé et conservé, à condition qu'ils soient bien secs.

Il fond à 55° en un liquide incolore qui reste facilement en surfusion. J'ai déjà dit qu'il est volatil à la température ordinaire. Quant à son ébullition, elle est accompagnée d'un phénomène de dissociation dont j'ai déjà parlé et qui, à côté d'une très forte proportion de produit inaltéré, donne naissance à du chlore et à du pentachlorure d'antimoine, tandis que dans l'appareil distillatoire reste du trifluorure.

Pour contrôler ce dernier point, j'ai effectué une distillation dans un appareil de platine, en opérant comme je l'ai indiqué page 875 et en séparant tout ce qui passait au-dessous de 200°. Le résidu fut alors distillé en élevant la température jusque 400° à l'aide d'un bain de limaille de fer. Au delà de 200°, il ne distille rien jusqu'au moment où le thermomètre s'élève rapidement à 360° pour ne pas dépasser 380°. Il passe alors un produit blanc, cristallin, ne fumant pas à l'air et que l'on retrouve, après refroidissement de l'appareil, sublimé sur le dôme de la cornue, tandis qu'au fond de la cornue reste une petite quantité d'une matière vitreuse et dure.

Ce sublimé, dont l'aspect rappelait complètement celui du fluorure d'antimoine, se dissout dans l'eau sans le moindre trouble, et cette dissolution ne précipite pas par le nitrate d'argent, mais bien par l'acétate de calcium en solution acétique. C'est donc un dérivé uniquement fluoré.

Le dosage de l'antimoine nous a donné le résultat suivant :

$0^{gr},2242$ de substance ont donné $0^{gr},1507$ d'antimoine, soit 67,60 °/₀.

$0^{gr},2061$ de substance ont donné $0^{gr},1387$ d'antimoine, soit 67,35 °/₀.

Calculé pour $SbFl_3$ 68,15 °/₀

Le résidu vitreux se dissolvait presque intégralement dans l'eau et la dissolution, comme la précédente, ne donnait pas de précipité par le nitrate d'argent, mais bien par l'acétate de calcium.

J'y ai dosé l'antimoine et suis arrivé aux résultats suivants :

$0^{gr},3300$ de substance ont donné $0^{gr},2189$ d'antimoine, soit 66,3 %.

$0^{gr},3181$ de substance ont donné $0^{gr},2112$ d'antimoine, soit 66,39 %.

Les deux produits sont donc du trifluorure d'antimoine, le résidu vitreux étant le fluorure fondu et légèrement impur, contenant peut-être des traces d'oxydes, dues à la manipulation à l'air humide.

La dissociation du fluochlorure d'antimoine se fait par conséquent comme je l'avais indiqué plus haut. Il est bien clair que le pentachlorure d'antimoine résulte d'une reformation dans les parties froides aux dépens du chlore et du trichlorure.

Il peut paraître assez étrange que le fluochlorure d'antimoine ne se décompose pas en pentafluorure et en pentachlorure d'antimoine, à l'instar du chlorofluorure ou du bromofluorure de phosphore; mais nous savons d'autre part que l'existence du pentafluorure d'antimoine anhydre n'a pu être établie jusqu'ici. S'il s'en forme aux dépens du fluochlorure, il réagit sans doute sur le chlorure d'antimoine, pour donner du trifluorure et du chlore.

Quand au fluochlorure d'antimoine on ajoute une minime proportion d'eau froide, il y a notable élévation de la température, et il ne se dégage que des quantités insignifiantes d'acide chlorhydrique ou fluorhydrique. Pas plus qu'Anschütz et Evans (*), étudiant l'action de l'eau

---

(*) ANSCHÜTZ und EVANS, *Ann. der Chem. und Pharm.*, 239.

sur le pentachlorure d'antimoine, je n'ai pu obtenir un oxychlorure ou un oxyfluorure analogue à celui qu'aurait obtenu Daubrawa (*) par l'action de l'eau sur le pentachlorure d'antimoine. J'obtiens un liquide visqueux, que le refroidissement transforme en une masse cristalline blanche, insoluble dans le chloroforme et analogue sans doute à l'hydrate $SbCl_5.H_2O$ obtenu par Anschütz et Evans (**).

Si l'on abandonne le fluochlorure d'antimoine à l'air humide, il se transforme au bout d'un jour ou deux en un liquide visqueux qui, sous l'exsiccateur, devient une masse pâteuse, sans que j'aie pu obtenir des cristaux analogues à $SbCl_5. 4H_2O$ (**).

Quand la quantité d'eau ajoutée est plus forte, il se forme un précipité blanc d'acide antimonique. Mais si l'on projette directement la substance dans une grande masse d'eau, elle s'y dissout.

L'action des autres dissolvants est presque toujours accompagnée d'un phénomène chimique. Le fluochlorure d'antimoine attaque violemment l'éther et le benzol à froid, le chloroforme et le tétrachlorure de carbone, pour peu que la température s'élève. Je reviendrai plus loin sur les phénomènes qui s'accomplissent alors.

Quand on fait arriver un courant d'ammoniaque bien sec sur le produit sublimé, il se produit une réaction extrêmement vive avec élévation considérable de température et production d'un composé blanc volatil. Mais la réaction est si violente que tout le produit est entraîné.

(*) Daubrawa, *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. 186.

(**) Anschütz und Evans, *loc. cit.*

On réussit mieux à régler la réaction quand on se sert du fluochlorure fondu. Il se produit alors un sublimé blanc, émanant d'une masse jaune-orangé qui se forme dans la nacelle, et qui sublime aussi partiellement. Mais cette substance orangée, sublimée à son tour dans un courant d'ammoniaque, se transforme en donnant le composé blanc.

Ce sublimé blanc est volatil; mais quand on le chauffe dans une atmosphère autre que l'ammoniaque, il subit toujours une décomposition partielle, avec formation d'ammoniaque et de fluochlorure d'antimoine.

Il sublime à 250° environ dans une atmosphère d'ammoniaque.

J'ai rencontré beaucoup de difficultés pour l'obtenir pur. En effet, la violence de la réaction détermine toujours l'entraînement d'une certaine quantité de fluochlorure inaltéré qui, enrobé par le sublimé blanc, échappe à l'action de l'ammoniaque.

Pour réussir le mieux, j'introduis le fluochlorure dans un creuset de platine glissé au fond d'une éprouvette-manchon de Victor Meyer, placée verticalement, et dans laquelle je dirige un courant d'ammoniaque. L'entraînement de la substance se fait beaucoup moins facilement dans cette longue colonne verticale, et les portions entraînées peuvent être presque entièrement arrêtées dans un système de tubes en U qui brisent le courant gazeux. Le produit sublimé dans les parties élevées de l'éprouvette retombe au fond, et subit de ce chef une nouvelle sublimation dans le courant d'ammoniaque qui est maintenu pendant plusieurs heures.

La réaction, violente au début, cesse rapidement si l'on ne chauffe pas; car le composé additionnel formé recouvre le fluochlorure d'antimoine inaltéré d'une croûte et empêche ainsi la réaction de continuer. Il faut donc chauffer à la température de volatilisation du sublimé blanc, c'est-à-dire vers 250°. Il ne reste rien dans le creuset de platine.

On obtient ainsi un produit blanc, extrêmement léger, inodore et inaltérable à l'air, n'attaquant pas le verre, si ce n'est à l'état de vapeur et à température élevée. Il se décompose par l'eau et l'alcool et est insoluble dans tous les dissolvants.

Pour chasser l'ammoniaque adhérente, la substance fut introduite dans des nacelles et maintenue dans un courant d'air sec pendant quatre heures.

L'ammoniaque y a été dosée par la méthode de Will et Warrentrhap ; l'antimoine, par électrolyse.

$0^{gr},5195$ de substance ont donné $0^{gr},1368$ d'antimoine, soit 38,08 %.

$0^{gr},3173$ de substance ont donné $0^{gr},5311$ d'ammoniaque, soit 16,53 %.

$0^{gr},3456$ de substance ont donné $0^{gr},5765$ d'ammoniaque, soit 16,64 %.

Ce qui correspond à la formule $SCl_3Fl_2.3NH_3$.

Sb	calculé	38,51 %
NH_3		16,16 %

Je trouve un peu trop d'ammoniaque et trop peu d'antimoine, ce qui est attribuable sans doute à la présence d'une trace d'ammoniaque que le courant d'air n'a pu enlever.

Les produits impurs obtenus dans des réactions incomplètes sont jaunâtres et déliquescents. Ce sont sans doute des mélanges du composé additionnel avec du fluochlorure d'antimoine inaltéré, car dans les nombreuses analyses que j'en ai faites pour établir la constance dans la composition des produits obtenus, j'arrivais à des teneurs en ammoniaque oscillant de 10 °/₀ à 16 °/₀.

Le composé orangé a probablement une autre composition que le sublimé blanc, mais je ne suis pas parvenu à l'isoler à l'état pur.

Rose (*) a décrit un composé additionnel analogue du pentachlorure d'antimoine et de l'ammoniaque, composé rouge se sublimant en un corps blanc de la formule :

$$SbCl_5 5NH_3.$$

Il est assez curieux de constater que dans les deux composés additionnels, le nombre de molécules d'ammoniaque fixées est précisément égal au nombre d'atomes de chlore renfermés dans le composé antimonique. Le fluor semblerait avoir moins de tendance que le chlore pour s'ajouter à l'ammoniaque.

Pour étudier de plus près la dissociation du fluochlorure d'antimoine, j'en ai pris la densité de vapeur à différentes températures en utilisant la méthode de V. Meyer. Les déterminations furent faites à la pression atmosphérique. L'appareil utilisé était en platine. Il était constitué par un gros tube de platine de 36 centimètres de long et de 1,9 centimètre de large (**), fermé inférieurement par

---

(*) Rose, *Pogg. Ann.*, 24. 165.

(**) Biltz a montré (*Berichte*, XXI, p. 2772) l'influence de la dimension de l'ampoule sur les résultats obtenus. Avec des ampoules longues et étroites, — et la mienne était extraordinairement étroite, — on obtient des densités notablement plus fortes qu'avec un appareil large. Les résultats un peu forts de la première et de la dernière expérience s'expliquent sans doute par cette raison.

une plaque de platine soudée, et constituant l'ampoule de l'appareil.

Ce tube était surmonté d'un autre tube de platine de 80 centimètres de long, rodé sur le premier. Pour assurer entre les deux pièces une fermeture absolue, le joint rodé avait été recouvert extérieurement de verre émail fondu.

Le long tube de platine était relié à la partie supérieure de l'appareil bien connu de V. Meyer, avec la modification évitant l'ouverture de l'appareil pour faire tomber la substance dans l'ampoule.

Comme le corps à étudier est très volatil, j'ai entouré toute la partie supérieure de l'appareil d'un épais manchon d'ouate pour la protéger contre la chaleur rayonnée par le bain, afin d'éviter toute volatilisation de la substance pendant son séjour dans cette partie de l'appareil.

Pour me prémunir contre une détérioration par la vapeur d'eau émanant de la cuve à récolter, j'interposai entre le tube de dégagement et l'appareil un petit tube en U renfermant des perles mouillées d'acide sulfurique, de manière que l'air expulsé n'eût pas à barboter à travers l'acide sulfurique. La viscosité considérable de ce liquide entrave le dégagement régulier de l'air et fausse les résultats. C'est pour la même raison que je n'ai pas remplacé l'eau par de la paraffine liquide : Anschütz, qui avait essayé d'utiliser ce liquide, s'en était fort mal trouvé.

La substance était introduite lestement dans un petit cornet de platine et pesée dans un tube bien sec.

Après chaque opération, l'appareil était chauffé progressivement jusqu'à 500° pendant que j'y lançais un courant d'air sec, puis nettoyé plusieurs fois, d'abord à l'acide chlorhydrique concentré et pur, puis à l'eau distillée, enfin à l'alcool. Il était ensuite séché de nouveau à 500°.

J'ai d'abord opéré dans la vapeur d'aniline, après m'être assuré que dans un bain de vapeur de cette substance le fluochlorure d'antimoine se volatilise complètement.

POIDS de substance.	TEMPÉRATURE de l'air mesuré.	PRESSION barométrique.	PRESSION barométrique corrigée.	VOLUME mesuré.	DENSITÉ calculée.	POIDS moléculaire déduit.
Densité dans l'aniline (point d'ébullition 182°,5).						
$0^{gr},1295$	16	750	736,7	10,75	10,03	289
$0^{gr},1350$	16	750	736,7	12,7	9,63	277
Dans la vapeur de gayacol (204°,5).						
$0^{gr},1132$	14	764,1	750,4	10,3	9,05	260,2
Dans la vapeur de quinoline (237°,5).						
$0^{gr},1134$	19,2	767,9	748,5	11,5	8,28	238,4
$0^{gr},1593$	15,8	768,3	752,8	15,9	8,28	238,4
Dans la vapeur d'acétanilide (295°).						
$0^{gr},1894$	19,3	767,2	747,5	25	6,368	183,4
$0^{gr},1311$	16,5	769,6	754,4	16,8	6,44	185,4
Dans la vapeur d'anthracène (360°).						
$0^{gr},10915$	14	772,7	759	17,7	4,639	134,6
$0^{gr},0909$	»	770,4	754	14,75	5,00	144,4

La densité calculée pour $SbFl_2Cl_3$ serait de 9.24 et le poids moléculaire de 266.

L'ensemble de ces déterminations nous apprend que le fluochlorure d'antimoine possède jusque vers 200° une vapeur normale.

C'est jusqu'ici le seul dérivé pentavalent de l'antimoine qui jouisse de cette propriété à la pression barométrique ordinaire.

Il est vrai qu'Anschütz et Evans (*) avaient déjà pu montrer que sous pression fortement réduite et à la température d'ébullition de la naphtaline, la vapeur de pentachlorure d'antimoine est aussi normale.

L'existence du fluochlorure d'antimoine à l'état de vapeur et à la pression atmosphérique n'en est pas moins un puissant argument en faveur de la pentavalence de l'antimoine vis-à-vis des halogènes.

D'autre part, nous constatons que notre nouvelle substance se dissocie assez facilement. L'étude de l'ébullition nous l'avait déjà appris; elle aurait même pu nous faire croire que le produit devait déjà se dissocier à sa température d'ébullition. Seulement, dans une distillation, il y a toujours surchauffe de la substance et élimination d'un ou plusieurs produits de la dissociation, ce qui explique la différence des phénomènes se produisant d'une part dans le ballon distillatoire, d'autre part dans le tube de Victor Meyer.

J'ai montré que les produits de dissociation étaient du chlore, du pentachlorure, se dissociant nécessairement en chlore et trichlorure au-dessus de 200°, et du trifluorure d'antimoine.

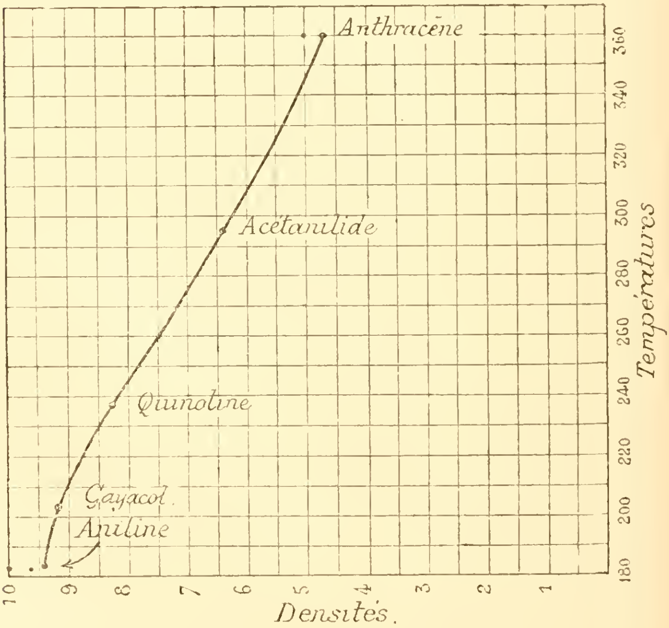
(*) Anschütz und Evans, *loc. cit.*, p. 253.

La décomposition se fait donc d'après l'équation suivante :

$$3SbCl_3Fl_2 = 2SbFl_3 + SbCl_3 + 3Cl_2.$$

Ce qui implique pour une dissociation complète une densité moitié moindre que la densité théorique, soit 4,62.

On voit que cette dissociation faible ou presque nulle à 200° augmente lentement d'abord pour croître rapidement vers 240° et devenir complète à la température d'ébullition de l'anthracène, soit à 360°.



La courbe des densités est représentée ci-dessus. Si nous connaissions le degré de dissociation et par conséquent la densité du pentachlorure d'antimoine aux températures étudiées par nous et sous la pression atmosphérique, nous pourrions calculer, à l'aide de la courbe tracée, le degré de dissociation du fluochlorure d'antimoine aux différentes températures; malheureusement, à ma connaissance, la littérature chimique est muette à cet égard.

Il me reste à parler de l'action du fluochlorure d'antimoine sur quelques substances organiques. J'ai déjà dit qu'il agit sur le benzol. La réaction est extrêmement violente, plus énergique encore que celle du pentachlorure d'antimoine. Il se dégage un gaz qui attaque fortement le verre. J'ai donc cru à une substitution fluorée. Pour étudier la réaction de plus près, j'ai introduit successivement dans une cornue de verre munie d'un appareil à reflux, 50 grammes de benzol qui devaient être traités par leur poids de fluochlorure. Le benzol était ainsi en grand excès. J'espérais obtenir de la sorte un produit monosubstitué. J'ai en effet observé, en d'autres circonstances, que quand on fait agir le pentachlorure d'antimoine sur fort excès de benzol, on n'obtient exclusivement que du monochlorbenzol, ce qui permet d'obtenir ce dernier très pur en grande quantité.

Le réfrigérant à reflux était suivi d'un tube de Péligot renfermant de l'eau destinée à recueillir les gaz produits dans la réaction. Le fluochlorure était introduit par petites portions dans le benzol. A chaque introduction, il se produit un dégagement tumultueux d'acide fluorhydrique anhydre, ce qui rend pénible et même dangereuse l'ouverture de l'appareil pour l'introduction de nouvelles quantités de fluochlorure. La réaction terminée, je chauffai au bain-marie pendant une heure puis, après refroidissement, l'atmosphère d'acide fluorhydrique fut balayée par un courant d'air sec.

L'appareil était très fortement attaqué, le tube de Péligot contenait beaucoup de silice gélatineuse; l'eau chargée des acides volatilisés fut traitée par le nitrate d'argent, ce qui ne donna lieu qu'à la production d'un faible précipité, tandis que l'acétate de calcium provoquait la formation d'un précipité très abondant. Le produit gazeux de la réaction était donc exclusivement de l'acide fluorhydrique.

Le contenu de la cornue était formé d'une masse cristalline et d'un liquide. Celui-ci fut décanté et distillé. La distillation s'effectue de 80° à 220°. Par rectifications successives, je séparai en plusieurs portions. Celle qui distillait de 80° à 85° cristallise complètement à 0°. Malgré de nombreuses cristallisations successives et partielles, je ne suis pas parvenu à isoler dans cette portion un corps restant liquide à 0°. Je n'avais donc pas obtenu de benzol monofluoré, car celui-ci, bouillant à 80°, est encore liquide à -20°. Je n'avais dans cette portion que du benzol inaltéré.

Peu de substance, 1-2 c. c., distilla de 85° à 100° sans point d'ébullition fixe. Il en fut de même d'une petite portion distillant de 100° à 125°.

Une quantité plus notable de liquide distille à 130°. Mais la majeure partie de la substance bout de 160° à 175°. Cette portion, rectifiée plusieurs fois, donna presque uniquement un distillat bouillant à 172°, à odeur d'amande amère et qui, par le refroidissement, abandonnait de nombreux cristaux. Ces cristaux, séparés, furent plusieurs fois recristallisés de l'alcool dans lequel ils étaient assez solubles, et donnèrent ainsi des tables cristallines blanches, transparentes, fondant à 52° et bouillant à 172°, déjà volatiles à la température ordinaire. Ce qui a distillé au-dessus de 170° était à peu près uniquement formé de trichlorure d'antimoine, distillant à 220° après rectification.

Quant au produit solide resté dans la cornue, il s'est trouvé être exclusivement formé de trichlorure d'antimoine mélangé de silice provenant de l'attaque du verre dans l'opération.

Fait curieux, dans tous les produits obtenus, je ne suis pas parvenu à déceler la présence du fluor, soit en les faisant passer à l'état de vapeur dans un tube de verre fortement chauffé, soit en les entraînant par un courant d'air sur de la chaux vive incandescente placée dans un tube en platine.

J'ai fait une combustion du produit principal de la réaction, c'est-à-dire des cristaux décrits plus haut et que leur point de fusion et d'ébullition rapprochait complètement du paradichlorbenzol.

0gr,2147 de substance ont donné 0gr,3846 de CO_2 et 0gr,0065 H_2O correspondant à 0gr,1049 C et 0gr,0072 H, soit 48,86 % C et 3,5 % H.

Calculé pour $C_6H_4Cl_2$:

C	H
48,98 %	2,72 %

L'absence du fluor et les résultats analytiques prouvent bien que j'étais en présence du paradichlorbenzol. Le liquide baignant les cristaux et qui possédait le même point d'ébullition, est donc probablement de l'orthodichlorbenzol.

La partie du distillat passant de 125° à 135° ne contenait pas non plus de fluor; elle était trop peu importante pour pouvoir la purifier suffisamment à l'effet de l'analyser, mais son point d'ébullition, son état liquide à — 20° la rapprochent complètement du monochlorbenzol.

Quoique le dégagement d'acide fluorhydrique m'eût fait croire à une substitution fluorée, j'étais bien forcé d'admettre que le fluochlorure d'antimoine se comporte comme chlorurant vis-à-vis du benzol, absolument comme le pentachlorure. Seulement, son action est plus irrégulière. Car, tandis que ce dernier ne donne, en présence d'un excès de benzol, que le produit monosubstitué, le fluochlorure donne au moins deux degrés de substitution. Quant au résidu solide de l'opération, il fut également distillé et se trouva être uniquement constitué de trichlorure d'antimoine.

Pour expliquer ce fait, il faut admettre que le fluochlorure d'antimoine agit comme chlorurant et que l'acide chlorhydrique produit agit secondairement sur le côté fluoré de la molécule du composé antimonique, pour donner du chlorure d'antimoine et de l'acide fluorhydrique.

Pour justifier cette interprétation du phénomène, j'ai fait passer de l'acide chlorhydrique sec sur du fluorure d'antimoine anhydre et j'ai obtenu une transformation intégrale du fluorure en chlorure d'antimoine.

Ce fait démontre une fois de plus l'affinité caractéristique du fluor pour l'hydrogène, affinité qui entraîne les réactions chimiques vers la production d'acide fluorhydrique.

L'action du fluochlorure d'antimoine sur le benzol est à rapprocher de celle que j'ai signalée jadis (*) : Quoique l'affinité du fluor pour l'antimoine soit plus grande que celle du chlore, il se produit de l'acide fluorhydrique, du chlore et de l'hexachlorure de carbone, quand on fait passer dans un tube de platine chauffé un mélange de vapeurs de trichlorfluorméthane et d'hydrogène. Ici encore, c'est la résultante des affinités du fluor pour l'hydrogène et du chlore pour le carbone qui détermine le sens de la réaction.

J'ai alors fait agir le fluochlorure d'antimoine sur quelques dérivés chlorés.

Chauffé à 40° au réfrigérant ascendant avec du tétrachlorure de carbone, il l'attaque en produisant un composé très volatil. Après achèvement de la réaction, la distillation m'a permis d'isoler un liquide bouillant à 24°,5, que j'ai pu identifier avec le trichlorfluorméthane que j'ai décrit dans un travail antérieur.

Il reste dans l'appareil distillatoire du tétrachlorure de carbone que la distillation au bain-marie permet d'éliminer, et le résidu est constitué, soit de pentachlorure d'antimoine pur, soit de ce composé mélangé de fluochlorure inaltéré.

Cette réaction me permet de supposer que la réaction du fluochlorure sur les dérivés chlorés se serait confondue avec celle du mélange de brome et de trifluorure d'antimoine.

L'activité chimique spéciale de ce mélange, que j'ai déjà eu l'occasion de signaler à plusieurs reprises, est certaine-

---

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique*, 3e série, t. XXIV, p. 483.

ment due à la production temporaire d'un corps semblable au fluochlorure d'antimoine, mais que son instabilité plus grande ne m'a pas permis d'isoler jusqu'ici. Aussi l'étude du fluochlorure d'antimoine jette-t-elle de la lumière sur la manière d'agir de ce mélange, qui ne se comporte probablement pas comme du pentafluorure d'antimoine et du bromure, puisque dans l'étude du fluochlorure d'antimoine je ne suis jamais parvenu à rencontrer le dérivé fluoré au maximum de l'antimoine.

L'expérience m'a démontré cette conformité d'allures dans plusieurs cas. Avec le chloral, l'acide trichloracétique, j'ai également obtenu les mêmes résultats avec le fluochlorure et avec le mélange de trifluorure d'antimoine et de brome. La préformation du composé pentavalent actif permet même de mieux étudier les conditions requises pour obtenir une substitution du chlore par le fluor.

Jusqu'ici, il résulte de mes recherches que seuls les corps renfermant au moins deux atomes de chlore fixés sur le même atome de carbone, sont justiciables de notre substitution fluorée. C'est ainsi que le chlorure d'éthylène n'est pas attaqué, tandis que le chlorure d'éthylidène donne naissance à un produit gazeux dont je poursuis l'étude. Cependant je ne suis pas parvenu à attaquer le chlorure de méthylène. Le bromure d'éthylène n'est pas attaqué par le mélange de brome et de trifluorure d'antimoine, tandis que l'éthane tétrabromé symétrique est facilement transformé.

Le bromure d'éthylène est attaqué, au contraire, par le fluochlorure à une température de 60° environ. Il se dégage du brome. Si l'on opère dans un appareil de verre, celui-ci est attaqué; il ne se dégage cependant pas d'acide chlorhydrique ou fluorhydrique, mais un peu de fluorure de silicium ; il n'y a donc pas substitution hydrogénée.

Il faut plusieurs heures pour obtenir une réaction complète ; aussi convient-il d'opérer au réfrigérant ascendant. Après refroidissement, j'ai trouvé dans le ballon un résidu cristallin et un liquide rouge qui, soumis à la distillation, put être fractionné en portions distillant de 50° à 60°, de 80° à 100°, de 100° à 130°, puis en un corps solide ne distillant qu'entre 200° et 260°.

Les portions distillées de 60° à 130° furent secouées avec une solution de sulfite de soude pour enlever le brome, lavées, séchées sur du chlorure de calcium et redistillées. J'ai ainsi obtenu deux liquides, l'un bouillant à 84° à 87°, l'autre à 130° avec une faible portion à point d'ébullition intermédiaire. Dans tous ces produits, je ne suis pas parvenu à déceler la présence du fluor. Le produit distillant de 84° à 87°, n'attaque pas le verre, même au rouge. Un dosage de fluor a donné 0 comme résultat. Une détermination de densité de vapeur m'a conduit au poids moléculaire 104; calculé pour $C_2H_4Cl_2$, 99. Le produit bouillant à 130° était du bromure d'éthylène inaltéré.

Le résidu solide ainsi que la portion distillant de 220° à 260° étaient un mélange de composés antimoniques.

Par distillation, j'y ai trouvé peu de trichlorure, beaucoup de tribromure et du trifluorure d'antimoine beaucoup moins volatil.

Le fluochlorure d'antimoine substitue donc ici le brome, non par du fluor, ce à quoi on se serait attendu, mais par du chlore, agissant comme le pentachlorure d'antimoine qui a la même action sur le bromure d'éthylène. Cette manière d'agir, différente de celle du mélange brome et trifluorure, fera qu'on évitera l'emploi du fluochlorure quand on voudra produire une substitution du brome par le fluor. On risquerait d'avoir une substitution chlorée.

C'est un fait très curieux que la nécessité de la présence de plusieurs atomes de chlore ou de brome au même carbone, pour que le fluor remplace ces halogènes à l'aide de nos agents de substitution fluorée. Je ne vois jusqu'ici aucune explication plausible de ce fait, que je dois me borner à constater.

Pourquoi le fluor uni au groupement $SbCl_3$ dans le fluochlorure, n'agit-il pas sur le bromure d'éthylène, lui qui a une si grande affinité pour le carbone, lorsque le chlore uni au même groupement agit vivement, tandis que le chlore ou le brome des substances organiques sont substitués par le fluor s'ils sont plusieurs sur le même atome de carbone?

L'antimoine, il est vrai, a peu d'affinité pour deux des atomes de chlore du pentachlorure, tandis qu'il en a sans doute plus pour le fluor dans les composés pentavalents. Cela peut expliquer l'action sur le bromure d'éthylène, mais non la condition pour qu'il y ait substitution fluorée.

En résumé, l'action du fluochlorure d'antimoine sur les substances organiques est chlorurante vis-à-vis des dérivés hydrogénés attaquables, ainsi que vis-à-vis des dérivés bromés.

Elle se confond avec celle du mélange de brome et de trifluorure vis-à-vis des produits de substitution polychlorés au même atome de carbone.

Je dirai pour terminer que, par l'action du chlore sur le trifluorure d'antimoine, j'ai obtenu un produit différent jusqu'ici du fluochlorure d'antimoine. J'en poursuis l'étude.

Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène (deuxième communication); par le Dr Ad. Vandenberghe.

Dans une première communication (*), j'ai établi que dans l'acétone ou l'éther bouillant, la grandeur moléculaire du composé de Debray, auquel on attribuait généralement la formule $MoO_3, 2HCl$, se rapproche sensiblement de 217 et que, partant, la molécule est unitaire. J'avais cru pouvoir en déduire que les deux molécules d'acide chlorhydrique qui se fixent sur l'anhydride molybdique étaient non additionnelles, mais de constitution; en d'autres termes, la substance devait être considérée comme une combinaison atomique et non comme une combinaison moléculaire. On n'est pas toujours d'accord en chimie sur les moyens de distinguer ces deux catégories de composés. Jusqu'ici le procédé le plus exact consistait à déterminer la densité de vapeur et à en vérifier le degré de concordance avec la loi d'Avogadro. Mais ce procédé est rarement applicable, parce que généralement les composés qu'on peut considérer comme additionnels ne sont pas volatils sans décomposition. On a donc essayé dans ces derniers temps d'opérer par voie humide.

(*) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,* 3e série, t. XXIX, n° 2, pp. 281-286, 1895.

D'après la théorie de M. Van 't Hoff, la loi d'Avogadro serait aussi applicable aux dissolutions salines étendues. D'autre part, il est connu que la plupart des substances dissolvantes possèdent un pouvoir dissociant plus grand que le vide lui-même; aussi M. Nernst écrit-il : « Viele Lösungmittel besitzen also eine grössere dissociirende Kraft als das Vakuum, und hieraus ergibt sich das praktische Resultat, dass die nach den Raoult'schen methoden ausgeführten Messungen haüfig sicherer zur Kenntniss des normalen Molekülargewichts (wenn man unter diesem das kleinste versteht, welches der betreffende Stoff ohne völlige auflösung des Molekülarverbandes annehmen kan) führen als eine Gasdichtebestimmung (*). » On a donc eu recours à la détermination des grandeurs moléculaires par les méthodes de M. Raoult et de M. Beckmann pour distinguer une combinaison moléculaire d'avec une combinaison atomique. On a trouvé ainsi que les aluns, les vitriols, les carnallites se comportent comme des combinaisons additionnelles, alors que les cyanures doubles, les chloroplatinates, les fluosilicates et les chloromercurates constituent des combinaisons atomiques. J'ai cru pouvoir appliquer la même méthode à la substance que j'étudie en ce moment. Si elle résulte d'une combinaison moléculaire, sa molécule en dissolution étendue occupera six ou quatre unités de volume, suivant que sa constitution se rapporte aux formules MoO_3, 2HCl (2 vol. + 4 vol.) ou MoO_3HCl, HCl (2 vol. + 2 vol.) — MoO_2Cl_2, H_2O (2 vol. + 2 vol.). Si, au contraire, sa constitution est atomique, chaque molécule occu-

---

(*) *Dammer's Handbuch der anorg. Chemie,* Band I, S. 213.

pera deux unités de volume. Le poids moléculaire à trouver sera de 72,3 dans le premier, de 108,5 dans le second et de 217 dans le troisième cas. Puisque c'est le dernier chiffre que j'ai obtenu en opérant avec l'éther et l'acétone, j'avais une première raison de croire que les deux molécules d'acide chlorhydrique étaient de constitution. Cette manière de voir a été confirmée par l'étude que j'ai faite du composé molybdique en employant d'autres dissolvants.

J'ai consacré le présent travail à l'examen ébullioscopique, d'après Beckmann, du dihydroxychlorure de molybdène dans l'alcool méthylique et éthylique, ainsi qu'à l'examen cryoscopique du même composé au sein de l'acide acétique et de l'eau. J'ai également tenté quelques déterminations de densité de vapeur.

Avant de passer à l'examen des résultats obtenus, je tiens à rectifier une erreur qui s'est glissée dans ma première note. Parmi les dissolvants du sublimé de Debray, je cite le chloroforme. J'avais employé pour mes expériences du chloroforme purifié de Pictet; mais en essayant de répéter l'expérience avec le chloroforme desséché sur de l'anhydride phosphorique, j'ai reconnu que la dissolution que j'avais d'abord observée ne s'effectue plus. J'avais perdu de vue que les chloroformes, même de qualité supérieure, lancés dans le commerce, contiennent toujours un peu d'alcool. Afin de m'assurer que la dissolution que j'avais d'abord observée dans mes premières expériences était due à la présence de l'alcool dans le chloroforme, j'ai ajouté à du chloroforme rectifié sur de l'anhydride phosphorique et tenant en suspension du dihydroxychlorure de molybdène, une trace d'alcool, et j'ai pu observer la dissolution du composé molybdique.

Détermination ébullioscopique.

Pour étudier l'élévation du point d'ébullition de l'alcool méthylique ou éthylique sous l'influence du dihydroxychlorure de molybdène, j'ai modifié légèrement les dispositions de l'appareil de Beckmann. Les bouchons de liège ont été totalement supprimés et remplacés par des joints rodés. J'ai reconnu, en effet, que les bouchons de liège, même après avoir été épuisés à l'éther dans un appareil de Soxhlet, abandonnent encore à l'alcool des matières organiques qui exercent leur action réductrice sur le composé molybdique. L'alcool méthylique employé provenait de la maison Schuchardt. Il était exempt d'acétone et je l'ai redistillé après y avoir dissous une certaine quantité de sodium. Cette dernière précaution a été prise également pour l'alcool éthylique. L'extrême hygroscopicité du dihydroxychlorure de molybdène rend la manipulation de ce corps assez difficile, et on risque de le voir s'altérer dans le court espace de temps nécessaire à son introduction dans l'appareil de Beckmann. J'ai tourné cette difficulté de la manière suivante. Au lieu de peser la substance dans une petite éprouvette, comme on le fait d'ordinaire, je la pèse dans un tube représenté en grandeur naturelle dans la figure 1. Au moment même de le glisser dans l'ébullioscope, j'enlève rapidement les deux bouchons. Dans ces conditions, le liquide dissolvant pénètre aisément dans le tube sans qu'une dissolution concentrée du corps puisse s'accumuler dans le fond de l'éprouvette et le mélange devient très rapidement homogène.

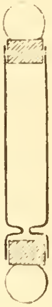


Fig. 1.

Les calculs ont été faits, comme à l'ordinaire, d'après la formule

$$M = k \frac{p}{Lt}.$$

M (poids moléculaire de la substance à étudier).
k (constante moléculaire).
p (poids moléculaire).
L (poids du dissolvant).
t (élévation du point d'ébullition).

ALCOOL MÉTHYLIQUE $k = 920$ (*).

Expérience.	Détermination.	L.	p.	t.	M.
I	1	13,145	1,3235	0,85	*109,0*
	2		2,649	1,715	*108,1*
II	1	15,015	0,1178	0,07	*103,3*
	2		0,249	0,151	*101,3*
III	1	13,37	1,006	0,615	*121,6*
	2		1,7378	1,06	*121,6*
	3		2,0048	1,245	*119,8*
	4		2,428	1,53	*118,7*
	5		2,7057	1,71	*118,0*

(*) **Parisek u. Sule**, *Ber. d. deuts. chem. Ges.*, 1893.

ALCOOL ÉTHYLIQUE $k = 1150$.

Expérience.	Détermination.	L.	p.	t.	M.
I	1	12,32	0,2675	0,16	*166,3*
	2		0,5838	0,305	*175,1*
II	1	15,338	0,5365	0,239	*168,5*
	2		1,1712	0,486	*180,8*
	3		1,5247	0,628	*181,8*
III	1	13,945	0,5655	0,281	*165,4*
	2		0,8713	0,426	*168,2*
	3		1,2583	0,626	*165,6*
	4		1,4961	0,736	*166,7*
IV (*) . . .	1	12,145	3,014	1,78	*160,0*

Dans toutes ces déterminations, le thermomètre est resté absolument fixe, ce qui exclut toute espèce d'action chimique entre le corps dissous et le dissolvant. Or, si la combinaison du composé molybdique était moléculaire, on aurait pu s'attendre à une éthérification avec départ de chlorure de méthyle, ce qui ne se produit pas.

Les abaissements des poids moléculaires obtenus s'expliquent très facilement, si l'on admet que la substance est

---

(*) Dans cette expérience, je ne me suis pas servi de mon tube pèse-substance. Pour éviter l'erreur qui eût pu résulter de l'absorption de l'humidité pendant la pesée, j'ai laissé tomber directement dans l'appareil de Beckmann une quantité assez considérable de substance directement extraite de l'appareil où elle avait été préparée. Après avoir étudié l'élévation du point d'ébullition, j'ai déterminé p en dosant l'anhydride molydbique par pesée.

ionisée par exemple en Cl et MoO_3H_2Cl. Ce fait se présente d'ailleurs pour la plupart des sels dissous dans l'alcool méthylique et l'on sait que l'ionisation devient de plus en plus petite au fur et à mesure que la chaîne carbonique de l'alcool augmente. Aussi les nombres obtenus en opérant avec l'alcool éthylique sont-ils plus grands qu'avec l'alcool méthylique.

Il serait intéressant de faire des déterminations analogues avec les alcools plus riches en carbone.

Déterminations cryoscopiques.

L'acide acétique glacial qui m'a servi comme dissolvant provenait de la maison König, de Leipzig, et a été spécialement préparé pour des essais cryoscopiques. Cet acide y est purifié par cristallisations fractionnées et les eaux mères sont chassées à la turbine. J'ai essayé d'obtenir un acide acétique exempt d'eau par trois cristallisations fractionnées de l'acide acétique glacial ordinaire; mais je n'ai pu obtenir un produit aussi sec que celui qui m'a été fourni par la maison König. L'acide acétique légèrement aqueux que j'ai ainsi préparé m'a servi pour certaines déterminations cryoscopiques dont les résultats sont donnés plus loin.

Pour mes essais cryoscopiques avec l'acide acétique, j'ai employé l'appareil reproduit à la figure 2. Cet appareil diffère très peu de celui que Beckmann recommande pour les recherches cryoscopiques avec l'acide acétique. Dans l'appareil de Beckmann, le tube à acide sulfurique est placé en *t* et l'appareil reste ouvert en *c*. Son tube dessiccateur de l'air présente à l'intérieur une plaque horizontale pour empêcher les projections d'acide sulfurique. Mon appareil à acide sulfurique empêche également les entraînements mécaniques d'acide sulfurique et présente en outre l'avantage de pouvoir se construire à l'aide de pièces qu'on trouve facilement dans tous les laboratoires. J'ai préféré placer le flacon à acide sulfurique à la hauteur du tube latéral afin de balayer plus sûrement l'air humide qui pourrait entrer dans l'appareil pendant l'introduction de la substance.

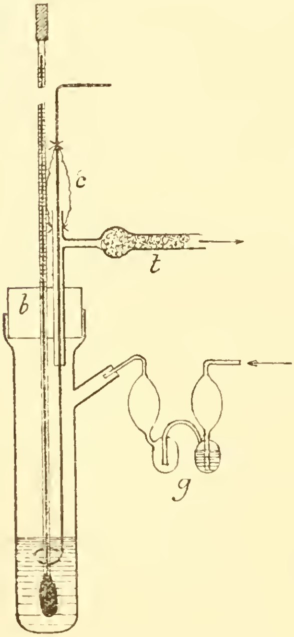


Fig. 2.

g (boules de Geissler, dont la première renferme de l'acide sulfurique concentré ; la seconde boule est vide et a pour but de retenir l'acide sulfurique qui pourrait être entraîné);

b (bouchon);

t (tube contenant du chlorure de calcium);

c (tube en caoutchouc très mince attaché d'une part à un tube en verre par où passe l'agitateur, et d'autre part à l'agitateur).

La substance à étudier est introduite dans l'appareil en soulevant le bouchon *b*.

Les calculs ont été faits en employant la formule

$$M = k \frac{p}{Lt}.$$

M (poids moléculaire).

k (constante moléculaire).

p (poids de la substance).

L (poids du dissolvant).
t (abaissement du point de congélation).

Acide acétique $k = 3880$.

Expérience.	Détermination.	L.	*p*.	*t*.	M.
I	1	13,84	0,675	1,655	*114,4*
	2		1,4575	3,33	*122,6*
II	1	12,1185	0,171	0,470	*116,5*
	2		0,411	1,128	*116,7*
	3		0,6755	1,851	*116,9*
III	1	11,74	0,207	0,595	*115,0*
	2		0,4856	1,34	*119,1*
	3		0,7216	1,94	*123,0*

Les résultats sont donc identiques à ceux que j'ai obtenus en opérant avec l'alcool méthylique.

Acide acétique légèrement aqueux.

Expérience.	Détermination.	L.	*p*.	*t*.	M.
I	1	40,097	0,825	0,25	*314,1*
	2		1,3775	0,495	*269,16*
	3		2,278	0,91	*242,5*
	4		3,313	1,485	*215,0*
	5		4,067	1,955	*201,2*
	6		5,025	2,83	*171,7*
	7		6,189	3,61	*165,8*
	8		6,9556	4,29	*156,0*

Les dimensions de l'échelle thermométrique m'ont empêché d'aller plus loin. Il résulte cependant clairement de ces nombres que le poids moléculaire tend à se rapprocher de celui qu'on obtient avec l'acide acétique exempt d'eau. Il sera intéressant de reprendre ces expériences en prenant un acide acétique renfermant une quantité déterminée d'eau, car il se pourrait fort bien qu'il se formât une réaction comparable à celle que Jones (*) a observée en étudiant l'action de l'eau et de l'acide sulfurique dans l'acide acétique.

Les résultats obtenus avec l'acide acétique légèrement aqueux m'ont amené à faire des déterminations cryoscopiques en prenant l'eau comme dissolvant :

EAU $k = 1890$.

Expérience.	Détermination.	L.	*p.*	*t.*	M.
I	1	20,0	0,857	1,4	*57,8*
II	1	30,0	0,73	0,815	*57,4*
	2		1,326	1,495	*55,9*
	3		1,83	2,08	*55,4*
	4		2,499	2,905	*53,26*

(*) *Zeitschrift f. phys. Chemie,* Bd XIII, 3. Heft, S. 419.

EAU $k = 1890$ (SUITE).

Expérience.	Détermination.	L.	*p*.	*t*.	M.
III (*). . .	1	40,0	4,0496	5,02	*50,82*
	2		3,3747	4,17	*51,0*
	3		2,8122	3,365	*52,7*
	4		2,3435	2,66	*55,7*
	5		1,9529	2,225	*55,3*
	6		1,6307	1,865	*55,1*
	7		1,35896	1,575	*54,4*
	8		1,13247	1,265	*56,4*
	9		0,9437	1,065	*55,8*
	10		0,7864	0,88	*56,3*
	11		0,65538	0,765	*54,0*
	12		0,54615	0,645	*53,3*
	13		0,45513	0,53	*54,1*
	14		0,37928	0,467	*51,1*
	15		0,25286	0,314	*50,83*
	16		0,16858	0,215	*49,0*
	17		0,11239	0,15	*47,2*
	18		0,07493	0,106	*44,5*
	19		0,05029	0,078	*40,6*
	20		0,03353	0,055	*38,4*

(*) Dans cette troisième expérience, j'ai préparé une solution concentrée de la substance et après chaque détermination de l'abaissement du point de congélation j'ai prélevé 5 centimètres cubes et vers la fin 10 centimètres cubes de la dissolution, qui ont été remplacés par 5 et 10 centimètres cubes d'eau distillée, ce qui fait varier dans chaque détermination la valeur de *p* et me donne des solutions de plus en plus étendues.

Il résulte de l'examen des poids moléculaires obtenus qu'ils sont en général supérieurs au quart du poids moléculaire théorique. L'interprétation de ce résultat est impossible dans l'hypothèse d'une constitution moléculaire du composé molybdique. On sait, par l'étude de la conductibilité électrique des dissolutions d'acide chlorhydrique, que pour une dilution d'une molécule-gramme d'acide chlorhydrique au litre, l'ionisation est égale aux huit dixièmes de l'ionisation totale (*). Ce degré de dilution est atteint dans la troisième expérience dès la première détermination. Si dans la solution aqueuse du composé molybdique il y avait de l'acide chlorhydrique libre, pour toute concentration moindre qu'une molécule-gramme d'acide chlorhydrique au litre, le volume moléculaire de la substance serait égal ou inférieur à la somme du volume occupé par les deux molécules d'acide chlorhydrique, c'est-à-dire $\frac{\frac{8V}{8}}{10} + \frac{\frac{4V}{2}}{10} = 7,2$ unités de volume, plus le volume occupé par l'acide molybdique, c'est-à-dire au minimum 2 unités de volume, ceci en supposant que l'acide molybdique ne soit pas dissocié (**). J'obtiendrais donc un volume total d'au moins 9,2 unités de volume si le composé molybdique avait une constitution additionnelle et dans ce cas le poids moléculaire à trouver par cryoscopie serait de $217 : \frac{9,2}{2} = 47,16$.

L'hypothèse d'une constitution atomique de la substance est mieux en rapport avec les valeurs obtenues. Le

---

(*) Ostwald, *Lehrbuch der allgemeinen Chemie*, Band II, S. 722.

(**) Il est peu probable que l'acide molybdique ne soit pas dissocié, étant donnée son analogie avec l'acide chromique qui, à cette dilution, est dissocié à moitié si on admet la formation de H_2CrO_4 et complètement dissocié en admettant avec Ostwald (*Zeitsch. f. phys. Chemie*, Bd II, S. 78) qu'il se forme $H_2Cr_2O_7$.

dihydroxychlorure de molybdène se dissocierait en solution aqueuse en produisant quatre ions, Cl, Cl, H et $\mathrm{O{=}Mo}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{OH}}{\mathrm{O}}$, analogue à l'ion HSO_4 produit par l'ionisation de l'acide sulfurique. Le volume moléculaire serait dans ce cas de huit unités de volume et le poids moléculaire à trouver serait de $\frac{217}{4} = 54{,}2$.

C'est aussi ce nombre, à deux unités près, que j'ai obtenu dans les treize premières déterminations de la troisième expérience. L'abaissement du poids moléculaire observé dans les sept autres déterminations prouverait une dissociation plus forte, l'ion $\mathrm{O{=}Mo}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{OH}}{\mathrm{O}}$ se dédoublant à son tour en H et $\mathrm{O{=}Mo}<\genfrac{}{}{0pt}{}{\mathrm{O}}{\mathrm{O}}$ tout comme l'ion HSO_4 de l'acide sulfurique, ce qui porterait le volume moléculaire à dix unités de volume et le poids moléculaire à trouver à $\frac{217}{5} = 43{,}2$, valeur vers laquelle convergent les résultats de l'expérience jusqu'à la 19ᵉ détermination. Les déterminations 19 et 20 peuvent être entachées d'erreur; les abaissements de température y sont tellement faibles, que la moindre erreur de lecture du thermomètre peut amener des variations considérables du poids moléculaire.

Gand, le 7 mai 1895. Laboratoire de chimie générale.

Le genre Dactylocotyle; par Paul Cerfontaine, assistant à l'Institut zoologique de Liége.

Comme j'ai eu l'occasion de le dire récemment dans une note sur le genre *Anthocotyle*, la classification des Trématodes ectoparasites est encore bien imparfaite, et cela provient surtout de ce que, dans bien des cas, on s'est basé uniquement sur les caractères extérieurs, pour établir de nouveaux genres et distinguer les espèces. Il en est résulté que la synonymie est devenue très embrouillée; on trouve parfois qu'un même animal a été désigné par cinq, six et même sept noms différents.

C'est pourquoi M. le professeur Éd. Van Beneden, qui s'occupe lui-même depuis deux ans du groupe des *Tristomeae* (Taschenberg) m'a engagé à entreprendre l'étude du plus grand nombre de formes possible dans le groupe des *Polystomeae* (Taschenberg), afin d'en arriver à déterminer nettement les diagnoses d'un certain nombre de types.

Je viens de faire l'étude de quatre formes de parasites récoltés sur les poissons de la côte d'Ostende.

1° *Octobothrium denticulatum* (P. Olsson) (1).

Cette forme n'a pas encore été désignée sous un autre nom. D'ailleurs personne, que je sache, ne s'est occupé de son organisation depuis les recherches d'Olsson.

Ce parasite habite les branchies du *Gadus carbonarius* (Linn.). Olsson a examiné cinq poissons, dont deux portaient des parasites, et il a trouvé en tout cinq exemplaires de son espèce. Les poissons provenaient du Skagerrack.

Les données que nous fournit Olsson sont incomplètes et inexactes, ce qui ne doit pas nous surprendre, ces observations datant de 1875 et l'auteur n'ayant examiné les animaux que par transparence. C'est ainsi qu'il a pu prendre le réceptacle séminal pour l'ovaire, et l'ovaire lui-même pour le testicule.

2° *Dactylocotyle Pollachii.* Ce ver, signalé pour la première fois en 1863 par P.-J. Van Beneden et Hesse (1), a fait l'objet d'observations plus détaillées et plus précises en 1868. Éd. Van Beneden (2) en a fait connaître l'appareil sexuel, la forme exacte des œufs, et il a analysé la constitution compliquée de la charpente chitineuse des organes de fixation, autant que le permettait l'examen par transparence.

---

(1) P. Olsson. *Bidrag till Scandinaviens Helminthfauna. Kongliga Svenska vetenskaps-Akademiens Handlingar,* 1875.

Ce ver habite les branchies du *Gadus Pollachius* (Linn.).

3° *Octobothrium Merlangi* (Kuhn). Ce parasite est assez commun sur les branchies du *Gadus Merlangus* (Linn.). Il a été observé et décrit d'abord par Kuhn en 1829. Il a encore été désigné sous les noms de :

Octostoma Merlangi (Kuhn) (3);
Octobothrium platygaster (Leuckart) (4);
Diclidophora longicollis (Diesing) (5);
Octoplectanum longicolle (Diesing) (6);

Enfin, d'après Monticelli (7), *Octobothrium* (= Dactylocotyle = Mésocotyle) *squillarum* (Par. et Per.) (1) serait également synonyme.

---

(1) P.-J. Van Beneden et Hesse. *Recherches sur les Bdellodes ou Hirudinées et les Trématodes marins.* Bruxelles, 1863.

(2) Éd. Van Beneden. *Le genre Dactylocotyle, son organisation et quelques remarques sur la formation de l'œuf des Trématodes.* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 1868.)

(3) J. Kuhn. *Description d'un nouveau genre de l'ordre des Douves, etc.* (Mém. du Mus. d'Hist. nat. 1829.)

(4) F.-S. Leuckart. *Zoologische Bruchstücke*, III, Helminthologische Beitrage. Freiburg, 1842.

(5) Diesing. *Systema Helminthum.* Vol. I. Vindobonae, 1850.

(6) Diesing. *Nachträge und verbess. zur Revision der Myzhelminthen.* (Sitzungsb. Wien, 1859.)

(7) Monticelli. *Elenco degli Elminti,* etc. (Bull. scient. de la France et de la Belgique, 1890.)

Beaucoup d'auteurs se sont occupés de l'étude de ce Trématode. Il a été longtemps rangé à côté de l'*Octobothrium* de l'Alose et considéré comme très voisin de cette dernière espèce. Il en diffère, comme nous le verrons plus loin, par des caractères trop importants pour qu'il puisse être rangé dans le même genre. La forme générale du corps, la disposition et la forme des crochets génitaux, l'appareil sexuel tout entier, les organes d'adhésion, toutes ces parties présentent des différences considérables dans ces deux espèces. Les crochets de l'extrémité postérieure, bien développés dans le parasite de l'Alose, font complètement défaut dans celui du Merlan. Jusqu'en 1856, l'étude de l'organisation de l'*Octobothrium* du Merlan était très incomplètement faite. P.-J. Van Beneden a fourni, en 1856 et en 1858, des données beaucoup plus complètes (2). Enfin, Dieckhoff (3) a appliqué pour la première fois la méthode des coupes à l'étude de ce parasite.

Malheureusement, comme il le dit du reste lui-même, le matériel dont il a pu disposer se trouvait en mauvais état de conservation, et plusieurs erreurs se trouvent consignées dans l'exposé des résultats de ses observations.

4° *Octobothrium palmatum* (F.-S. Leuckart) (4). Ce ver habite les branchies de la Molve ou Lingue, *Gadus Molva* (Linn.).

---

(1) Parona et Perrugia. *Bull. Scient. Pavia.* 1889.

(2) P.-J. Van Beneden. *Sur l'*Octobothrium *du Merlan et sur l'*Axine *de l'Orphie.* (Bull. de l'Acad. royale de Belg., 1856.) — *Mémoire sur les vers intestinaux.* Paris, 1858.

(3) Chr. Dieckhoff. *Archiv für Naturgeschichte.* Berlin, 1891.

(4) F.-S. Leuckart. *Loc. cit.*

Il a été désigné sous les noms de :
Octodactylus Inhaerens (Dalyell) (1);
Octobothrium digitatum (Rathke) (2);
Diclidophora palmata (Diesing) (3);
Pterocotyle palmatum (Van Beneden et Hesse) (4);
Octoplectanum palmatum (Diesing) (5).

Signalé d'abord par Leuckart, en 1830, ce parasite n'a plus été, depuis, l'objet d'observations minutieuses. Nous n'en possédons que la description sommaire de MM. Van Beneden et Hesse, ainsi que celle d'Olsson (6).

L'étude de l'organisation de ces différentes formes m'a conduit à cette conclusion, que toutes doivent être rangées dans un genre unique. Dans toutes les quatre, l'appareil sexuel présente la même constitution, les crochets génitaux sont semblables, la charpente chitineuse des organes de fixation réalise un même type, et le tube digestif présente sensiblement la même disposition dans chacune de ces formes.

POSITION SYSTÉMATIQUE.

P.-J. Van Beneden a, le premier, rangé les différents Trématodes monogènes autour d'un certain nombre de types. Il a établi dans ce groupe cinq familles : *Tristo-*

---

(1) Dalyell. *The Powers of the creator*, vol. II.

(2) Rathke. *Nov. act. nat. cur.* XX.

N. B. D'après P.-J. Van Beneden, il paraît peu probable que le ver décrit par Rathke et trouvé sur le Flétan, doive se rapporter à cette espèce.

(3) Diesing. *Syst. helm.*

(4) Van Beneden et Hesse. *Loc. cit.*

(5) Diesing. *Nachträge*, loc. cit.

(6) Olsson. *Loc. cit.*

midés, Polystomidés, Octocotylidés, Udonellidés, Gyrodactylidés.

Les formes dont je me suis occupé pour le moment appartiennent certainement à la famille des *Octocotylidés* (Van Beneden et Hesse).

Parmi les formes appartenant à ce groupe, la première connue a été l'espèce provenant de l'Alose. Hermann en fait mention en 1782 dans le recueil connu sous le nom de *Naturforscher*. Un grand nombre de formes sont venues se grouper autour de cet *Octobothrium* de l'Alose, qui est devenu le type des Octocotylidés.

Voici le tableau que Van Beneden et Hesse en donnent dans leur mémoire sur les Bdellodes et les Trématodes :

VENTOUSES POSTÉRIEURES	à courts pédicules.	*Octocotyle.*
		Pleurocotyle.
		Glossocotyle.
		Ophicotyle.
		Phyllocotyle.
		Diplozoon.
	à longs pédicules.	*Anthocotyle.*
		Pterocotyle.
		Platycotyle.
		Choricotyle.
		Dactylocotyle.

Ils y ajoutaient à cette époque l'*Ancyrocephalus*, placé aujourd'hui dans les Gyrodactylidés (Van Beneden et Hesse), et les genres *Microcotyle*, *Axine* et *Gastrocotyle*, rangés actuellement dans les Microcotylidés (Taschenberg.)

Depuis ce temps, un nombre considérable de travaux ont paru, plusieurs genres nouveaux ont été créés; d'autre part, on a considéré comme sous-genres un certain nombre des types ci-dessus.

Les travaux les plus importants au point de vue systématique sont ceux de Taschenberg (1), de Monticelli (2) et de Parona et Perrugia (3).

Taschenberg subdivise les Trématodes monogènes en Tristomeae et Polystomeae, et distingue parmi ces derniers quatre sous-familles :

POLYSTOMEAE	*Octobothrydes* (Taschenberg).
	Polystomidés (Van Beneden).
	Microcotylidés (Taschenberg).
	Gyrodactylidés (Hesse et Van Beneden).

Cette division est admise également par Monticelli. Parona et Perrugia proposent une autre classification des Polystomeae. Ils y admettent trois sous-familles :

POLYSTOMEAE	*Oligocotylidés* (Parona et Perrugia).
	Octocotylidés (Taschenberg) *partim.*
	Microcotylidés (Taschenberg).

Ils considèrent les Gyrodactylidés comme une famille à part.

Les *Oligocotylidés* possèdent des ventouses postérieures en nombre inférieur à huit.

Les *Octocotylidés*, ventouses postérieures, au nombre de huit.

Les *Microcotylidés*, ventouses postérieures petites et nombreuses.

---

(1) Taschenberg. *Zur Systematik der Monogenetischen Trematoden* (Zeitschr. f. d. ges. Naturw., 1879.)

(2) Monticelli. *Saggio di una Morfologia dei Trematodi.* Napoli. 1888.

(3) Parona e Perrugia. *Intorno ad alcune Polystomeae e considerazioni sulla systematica di questa Famiglia.* Genova. 1890.

Voici, d'après Parona et Perrugia, la liste des genres admis dans les OCTOCOTYLIDÉS :

Octocotyle (Dies.). — *Vallisia* (Par. Per.). — *Glossocotyle* (Van Beneden et Hesse). — *Anthocotyle* (Van Beneden et Hesse). — *Dactylocotyle* (Van Beneden et Hesse). — *Plagiopeltis* (Dies.). — *Diplozoon* (Nordm.).

Ils réunissent dans un genre unique : *Dactylocotyle*, les genres précédemment admis : *Dactylocotyle, Pterocotyle, Choricotyle, Mesocotyle* et l'espèce *Octobothrium du Merlan.*

Ils substituent au genre *Hexacotyle* (Blainville) le genre *Plagiopeltis* (Dies.). Ce genre possède huit ventouses disposées en quatre paires, celles de la dernière paire étant beaucoup plus petites que les autres. Deux espèces de ce genre ont été récemment décrites par Goto (1).

Goto maintient également le genre *Diclidophora*, dont il décrit quatre espèces, et il croit devoir rapporter à ce genre le *Pterocotyle de la Molve* et l'*Octobothrium du Merlan.*

Goto décrit deux espèces qu'il rapporte au genre *Octocotyle* (Dies.). Ces formes présentent des caractères assez différents de ceux de l'*Octobothrium* de l'Alose et l'auteur en conclut que ce dernier ne peut être rangé dans le même genre. Il y a des différences considérables pour les crochets génitaux, la charpente des organes de fixation, etc.

Il ressort clairement de ce court exposé bibliographique

---

(1) GOTO. *Studies on the ectoparasitic trematodes of Japan.* (JOURNAL OF THE COLLEGE OF SCIENCE, IMPERIAL UNIVERSITY, JAPAN. Tokyo 1894.)

que l'on est encore loin d'avoir établi définitivement une classification des *Octocotylidés*, basée sur l'étude complète de leur organisation.

Quoi qu'il en soit, il est certain que les quatre formes que je viens d'étudier doivent être rangées dans un genre unique. L'organisation tout entière est semblable dans chacune de ces formes.

Les noms les plus anciens qui leur ont été donnés sont les suivants :

Octobothrium denticulatum (Olsson);
Dactylocotyle Pollachii (Van Beneden et Hesse);
Octobothrium Merlangi (Kuhn);
Octobothrium palmatum (F.-S. Leuckart).

Comme il est nécessaire de leur donner un nom générique commun, on devrait, d'après la loi de priorité établie aux Congrès de Paris et de Moscou (1), conserver le nom d'*Octobothrium*.

Mais ce nom doit être conservé pour le parasite des branchies de l'Alose qui a été le premier découvert et qui a servi de type pour la famille.

Ce parasite, il est vrai, a été désigné d'abord sous le nom de *Mazocraes* (Herm.), mais cette dénomination n'a pas été clairement et suffisamment définie. Dès 1829, le nom d'*Octobothrium Alosae* a été créé par Leuckart et ce nom a prévalu depuis.

Nous ne pouvons donc conserver pour ces formes le nom d'*Octobothrium*, leurs caractères étant absolument différents de ceux du parasite de l'Alose.

---

(1) Règles de la nomenclature des êtres organisés adoptées par les congrès internationaux de zoologie. Paris, 1889; Moscou, 1892.

Voici une diagnose différentielle :

Octobothrium Alosae.	*Formes décrites ici.*
Crochets génitaux à pointe simple, disposés par groupes.	Crochets génitaux à pointe bifide, disposés en cercle.
Organes de fixation à courts pédicules et pinces petites.	Organes de fixation à longs pédicules, pinces relativement grandes.
Vagin s'ouvrant dorsalement.	Vagin s'ouvrant ventralement.
Branches du tube digestif ne s'anastomosant pas.	Un certain nombre d'anastomoses entre les ramifications du tube digestif.
Crochets à l'extrémité postérieure.	Pas de crochets à l'extrémité postérieure.

Nous conserverons donc le nom générique *Dactylocotyle* (Van Beneden et Hesse).

Et ce genre comprendra d'une façon certaine les formes suivantes :

Dactylocotyle denticulatum (Olsson).

Dactylocotyle Pollachii (Van Beneden et Hesse).

Dactylocotyle Merlangi (Kuhn).

Dactylocotyle palmatum (F.-S. Leuckart).

Il est probable que l'on rangera définitivement dans ce genre quelques autres formes, notamment le *Pterocotyle Morrhuae* (Van Beneden et Hesse) et le *Dactylocotyle luscae*. Je n'ai pas eu jusqu'ici la chance de retrouver ces deux formes. Il en est de même de l'*Octobothrium minus* (Olsson) du *Gadus melanostomus*. Il est à remarquer que ces trois formes, comme les quatre ci-dessus, habitent toutes les branchies de Gades.

Parona et Perrugia décrivent deux autres formes sous les noms de *Dactylocotyle Taschenbergii*, des branchies de *Sargus Rondelettii*, et *Dactylocotyle Phycidis*, des branchies de *Phycis blennoïdes*. Je dois dire que je doute si ces formes doivent être placées dans le genre *Dactylocotyle*, parce que l'aspect de la figure donnée pour le *Dactylocotyle Taschenbergii* semble démontrer que l'appareil sexuel est différent; ces auteurs indiquent du reste deux vagins débouchant au voisinage du bulbe génital.

1. DACTYLOCOTYLE DENTICULATUM (Olsson).

Nous prendrons comme type du genre l'espèce *Dactylocotyle denticulatum,* parce que j'avais commencé par l'étude de cette forme, qui était la moins connue, et parce que les organes de fixation présentent ici leur maximum de complication.

Ce ver habite les branchies du *Gadus carbonarius,* (Linn), *Colfisch* des Anglais, *Koolvisch* des Allemands, *Colin* des Français.

On en trouve généralement deux ou trois exemplaires sur un poisson. Il est à remarquer qu'ils se trouvent presque toujours sur la deuxième ou la troisième branchie.

J'en ai récolté une cinquantaine d'individus, les uns à la minque d'Ostende, la plupart en pleine mer, à bord du chalutier à vapeur l'*Hilda.*

La taille de l'adulte est variable; chez les individus que j'ai récoltés, elle était de 6 à 13 millimètres.

Le corps, terminé en pointe obtuse en avant, s'élargit progressivement et assez régulièrement jusqu'à la naissance des pédicules de la première paire d'organes de fixation (fig. 1). Le plateau fixateur est trapézoïdal, à grande base antérieure, et porte de chaque côté quatre pédicules forts, massifs et assez longs, terminés par les organes de fixation. Ces organes de fixation sont volumineux relativement à la grandeur de l'animal.

Il n'existe pas de crochets à l'extrémité postérieure entre la dernière paire de pédicules. Le corps est limité en arrière par une ligne courbe à convexité antérieure.

La coloration générale est grise, et quand l'utérus est rempli d'œufs, on distingue près de l'extrémité antérieure une tache brune ovalaire à grand axe longitudinal.

Vers le milieu du corps, il y a une tache d'un gris plus clair, due à l'absence de ramifications du tube digestif en cet endroit. C'est la région occupée par le germigène.

L'animal se fixe toujours de la même façon sur les lamelles branchiales de son hôte. Sur chaque branchie, il y a deux séries de lamelles branchiales, et à chaque lamelle nous pouvons distinguer deux faces et deux bords, un bord interne et un bord externe.

La figure 12 représente un individu en place. Il peut se trouver à des hauteurs variables sur le bord interne de la lamelle.

Le ver applique sa face ventrale sur le bord de la lamelle et prend la forme d'une gouttière, pour appliquer ses bords sur les faces de la lamelle branchiale. L'extrémité postérieure se trouve toujours dirigée vers l'arc branchial. Les pédicules s'appliquent également sur la lamelle, et les organes de fixation saisissent les replis de la muqueuse. Cette espèce se tient énergiquement fixée; on peut aisément enlever les lamelles sur lesquelles les parasites sont fixés, et traiter par des réactifs durcissants, sans voir les vers se détacher.

C'est ainsi que j'ai pu obtenir l'image représentée figure 13. Nous voyons bien ici comment les replis muqueux sont saisis par les pinces. Cette coupe longitudinale d'une lamelle branchiale passe par les huit organes de fixation, dont quatre se trouvent sur chaque face. Quand on détache le parasite vivant des branchies de son hôte, il prend toujours une forme caractéristique: la face ventrale reste creusée en gouttière, et les huit appendices postérieurs se recourbent vers la face ventrale. Cette particularité est commune aux quatre espèces décrites dans cette note.

Avant d'aborder la description des organes de fixation, pour éviter les confusions et parce qu'il sera nécessaire d'employer souvent les mêmes termes, il faudra déterminer d'abord nettement la position que prennent ces organes, quand le parasite se trouve fixé sur les branchies de son hôte.

Dans un ver détaché de la branchie et posé à plat, sur un porte-objet par exemple, on distingue à chaque pince deux valves dont l'une est ventrale, l'autre dorsale.

Mais quand l'animal se fixe, ces organes changent de position. Le ver applique, comme je l'ai dit plus haut, sa face ventrale sur le bord interne d'une lamelle branchiale et reporte ses parties latérales ainsi que ses huit pédicules sur les faces de la lamelle; ensuite ces pédicules subissent une torsion de 90°, de façon que la valve ventrale de chaque pince, anatomiquement parlant, devienne topographiquement antérieure aussi longtemps que le parasite restera fixé.

Cette torsion des pédicules est rendue nécessaire pour la fixation, à cause de la direction des replis de la muqueuse branchiale.

Nous distinguerons donc à chaque organe de fixation :

Une valve antérieure, regardant vers l'extrémité antérieure de l'animal pendant la fixation (c'est la ventrale, anatomiquement);

Une valve postérieure, tournée du côté de l'extrémité postérieure (c'est la dorsale, anatomiquement).

A chaque valve on peut distinguer *une face externe* et *une face interne,* cette dernière regardant vers la cavité de la pince.

Chaque valve présente également à considérer quatre bords :

Bord inférieur ou distal, suivant lequel règne l'ouverture de la pince;

Bord supérieur ou proximal, qui se trouve au voisinage de la charnière;

Bord interne, qui regarde du côté du corps proprement dit du ver, et

Bord externe, qui regarde en dehors

Examinons d'abord un appareil complet par transparence; nous étudierons ensuite quelques coupes.

La figure 14 représente l'extrémité de l'appendice postérieur droit, la valve antérieure regardant vers l'observateur.

Dans l'épaisseur du pédicule, nous voyons une ramification de l'appareil digestif (*A. d.*), et un gros faisceau musculaire (*f. m.*) qui joue un rôle dans le fonctionnement de la pince.

Charpente chitineuse. Dans la valve antérieure existe une pièce centrale courbe, à convexité dirigée en avant (*a*); cette pièce se prolonge du côté interne en une plaque chitineuse (*b*) occupant la moitié interne de la valve, et se terminant en dedans et en bas par un bord fortement épaissi (*c*).

Dans la moitié externe de la valve antérieure se trouve une pièce chitineuse (*d*), symétrique au bord épaissi de la plaque (*b*); elle s'étend par conséquent le long des bords externe et distal de la moitié externe de la valve.

La moitié externe de cette valve antérieure porte un grand nombre de petits piquants chitineux (*e*), proéminant au dehors, dirigés obliquement en dedans et en avant; ils sont au nombre d'une trentaine.

Chaque piquant ou dent comprend une partie basilaire épaissie et une pointe terminale conique. C'est à cause de la présence de ces dents que P. Olsson avait donné le nom de *denticulatum* à cette espèce.

Dans la valve postérieure, les pièces chitineuses sont au nombre de sept.

La plus importante est médiane, courbe, à convexité dirigée en arrière (*f*).

A l'extrémité distale de cette pièce s'articulent deux pièces beaucoup plus petites, dirigées, l'une en dedans, l'autre en dehors, et situées le long du bord inférieur ou distal de la valve (*g*, *g*). A l'extrémité proximale de la pièce centrale (*f*), s'articule une pièce assez grande dirigée en dedans le long du bord supérieur; elle s'étend également un peu vers l'extérieur (*h*).

Près de l'extrémité interne de la pièce (*h*) s'articule une petite pièce (*i*), longeant à peu près le bord interne; enfin, au bord externe de cette valve se trouvent encore deux pièces, l'une (*k*) suivant le bord externe et l'autre (*l*) s'articulant à l'extrémité supérieure de la première et se dirigeant obliquement en dedans et en bas.

Sur la face interne de la valve postérieure se trouvent des bandelettes chitineuses à formes et directions variables. On trouve des formations semblables sur la face interne de la moitié externe de la valve antérieure.

Le long du bord inférieur ou distal de la pince, règne une large fente qui s'étend un peu sur les bords interne et externe de l'organe. C'est l'ouverture de la pince, c'est par là que les replis de la muqueuse pénètrent à l'intérieur de l'organe quand les valves sont introduites entre eux.

En examinant ces appareils par transparence, il n'est souvent pas commode de se faire une bonne idée de leur structure et de leur fonctionnement; mais si nous pratiquons des coupes à travers ces organes, nous aurons des images très démonstratives.

Examinons les coupes faites suivant les directions indiquées sur la figure 14.

Suivant A, B, nous aurons l'image représentée dans la figure 15.

Dans la valve antérieure, on coupe la pièce chitineuse externe (*d*), la pièce médiane (*a*) et la plaque (*b*) qui s'étend vers le bord interne et se termine par son bord épaissi (*c*). La moitié externe de cette valve est garnie sur sa face interne de bandelettes chitineuses (*m*), et sur sa face externe, nous trouvons les dents chitineuses (*e*).

Dans la valve postérieure, on coupe la pièce externe (*k*), la médiane (*f*) et l'interne (*i*). Sur la face interne, on trouve dans les espaces compris entre les trois pièces principales, la coupe des bandelettes chitineuses (*n*).

Une coupe faite suivant la direction 1, 1′, de la figure 14, se trouve représentée dans la figure 16.

Dans la valve antérieure, on coupe la plaque chitineuse (*b*) et son bord inférieur épaissi (*c*).

Dans la valve postérieure, nous retrouvons les pièces *h*, *g*, et la face interne est encore une fois tapissée par les bandelettes chitineuses susmentionnées.

La coupe représentée figure 17 est faite suivant la direction 2, 2′, de la figure 14; mais elle passe exactement par les deux pièces médianes courbes (*a* et *f*). On voit, comme dans la figure 15 et 14, que ces deux pièces sont creuses, et la pièce antérieure (*a*) présente un certain nombre d'orifices mettant la cavité en communication vers l'avant avec le tissu ambiant. Ce sont ces orifices qui apparaissent comme des crénelures dans la figure 14.

Enfin, quand la coupe est faite suivant la direction 3, 3' de la figure 14, on obtient l'image donnée par la figure 18.

Dans la valve antérieure, la coupe intéresse seulement la pièce (*d*); dans la valve postérieure, on trouve inférieurement la pièce (*g*) et supérieurement la pièce oblique (*l*). Les deux valves sont ici tapissées en dedans de bandelettes chitineuses, et sur la face externe de la valve antérieure nous retrouvons les dents (*e*) dont il a été question plus haut.

Aussi bien sur la coupe (fig. 15) que sur les coupes (fig. 16, 17 et 18), on trouve dans la cavité de la pince la coupe de quelques replis de la muqueuse branchiale (*r. br.*)

Nous avons terminé maintenant la description de la charpente chitineuse d'un organe d'adhésion de *Dactylocotyle carbonarii.*

Cette charpente est absolument identique dans chacune des huit pinces.

La fonction que remplissent ces pièces chitineuses est de renforcer les valves des pinces pendant le fonctionnement de ces appareils de fixation. Le rôle principal est dévolu aux pièces médianes *a* et *f*, qui s'articulent en charnière. La solidarité des différentes pièces est établie dans la valve antérieure, par la plaque *b* et par les bandelettes chitineuses qui se trouvent sur la face interne de la moitié externe; dans la valve postérieure, cette solidarité est assurée par les bandelettes qui tapissent la face interne des deux moitiés.

Voyons à présent comment fonctionnent ces appareils et quels sont les muscles qui commandent les mouvements des différentes parties.

L'animal peut ouvrir et refermer ses pinces par le jeu de muscles déterminés.

L'ouverture de la pince se fait :

1° Par la contraction d'un muscle relativement puissant qui se trouve indiqué dans la figure 17 par les lettres *m. o.* Les fibres constitutives de ce muscle s'insèrent aux deux pièces médianes de la charpente, de telle façon que, par leur contraction, elles éloignent l'une de l'autre les extrémités distales de ces deux pièces; or, ces deux pièces entraînent dans leur mouvement la charpente tout entière et déterminent par conséquent l'écartement des deux lèvres de l'orifice de la pince;

2° Dans l'axe de chaque pédicule se trouve un gros faisceau musculaire qui s'engage presque en totalité dans une masse charnue qui proémine dans la cavité de la pince (*f, m* dans la figure 14). Il est évident que quand cette masse s'engage plus fortement dans la cavité, elle tend à écarter les deux valves de l'organe d'adhésion;

3° Il existe des faisceaux musculaires accessoires qui, partant du faisceau principal, vont s'irradiant dans la valve antérieure et dans la valve postérieure, et leur contraction aura également pour effet d'écarter les valves des pinces.

Quand ces appareils sont ouverts et introduits entre les replis de la muqueuse, les pinces se referment par le jeu suivant :

1° Un gros faisceau musculaire existe au fond de chaque cavité de pince. Ce faisceau s'insère également sur les pièces médianes *a* et *f*, mais il est absolument l'antagoniste du muscle *m. o.* signalé plus haut.

Il sert à la fermeture de la pince par rapprochement des extrémités distales des pièces courbes centrales. Ce faisceau est représenté dans la figure 17 et indiqué par les lettres *m. f.*;

2° Dans la figure 15, on trouve près des bords interne et externe de la pince, deux faisceaux musculaires *m* et *m'*, dont l'un s'insère aux pièces chitineuses *c* et *i*, l'autre aux pièces *d* et *k*. Le résultat de la contraction de ces éléments musculaires est également de rapprocher les deux valves des organes d'adhésion;

3° Quand l'animal est ainsi fixé, l'adhérence peut être encore augmentée par la contraction du gros faisceau musculaire qui se trouve dans l'axe de chaque pédicule. En vertu de cette contraction, la masse charnue rendue plus proéminente pendant l'ouverture de la pince, se retire maintenant de la cavité et, comme les lèvres de l'orifice sont déjà étroitement appliquées sur les replis branchiaux, détermine un vide relatif qui amène un rapprochement encore plus énergique des deux valves;

4° Enfin, nous trouvons dans les deux moitiés de la valve postérieure et dans la moitié externe de la valve antérieure, une multitude de fibres musculaires dirigées normalement aux surfaces et qui peuvent augmenter le vide relatif, conformément à ce qui se passe dans une ventouse ordinaire.

Je dois faire remarquer que ces éléments présentent un aspect si particulier, que je pense qu'il s'agit là d'éléments atrophiés, ne jouant plus un grand rôle dans le fonctionnement des organes de fixation.

On voit que, de cette façon, le *Dactylocotyle carbonarii* peut s'attacher fermement à la lamelle branchiale, et cependant, il nous faut encore mentionner un dernier moyen de rendre l'adhérence plus intime. Il s'agit des petites dents chitineuses que j'ai signalées sur la face externe de la valve antérieure. D'après la position que l'animal prend quand il se trouve fixé sur les replis de la muqueuse (fig. 13), on voit que ces dents sont, pour une pince déterminée, dirigées vers le repli muqueux qui précède immédiatement l'antérieur de ceux qui sont engagés dans la pince prise en considération; par conséquent, ces dents tendent à racler ce repli muqueux, à y pénétrer même, quand une cause quelconque tend à déloger le parasite.

J'ai dit plus haut que des crochets manquent à l'extrémité postérieure du corps. Cette absence de crochets, qui n'est probablement que le résultat d'une atrophie secondaire, s'explique aisément, si l'on songe à l'énergie avec laquelle le *Dactylocotyle* peut se fixer au moyen de ses huit pinces.

Ventouses buccales. Le *Dactylocotyle* possède deux petites ventouses buccales, situées à droite et à gauche de la bouche, et dont la cavité communique avec cette dernière. Ces organes peuvent servir temporairement à la fixation, mais ordinairement la partie antérieure du corps du ver flotte librement et on reconnaît très souvent la présence du parasite sur les branchies, par suite de cette circonstance que la partie antérieure de l'animal passe entre les lamelles branchiales et proémine au dehors.

Appareil digestif. La bouche est ovalaire, à grand axe transversal. Elle est pour ainsi dire terminale; l'orifice s'étend cependant davantage sur la face ventrale. Le bord en est dentelé. La cavité buccale a la forme d'un entonnoir dont le fond correspond au bulbe pharyngien, et sur la paroi duquel débouchent, à droite et à gauche, les ventouses buccales.

Le bulbe pharyngien est ovalaire, à grand axe longitudinal; il est traversé par le canal alimentaire dont la lumière est étroite et à section irrégulièrement circulaire. La paroi du bulbe renferme un certain nombre de glandes volumineuses débouchant en avant, autour de l'entrée du bulbe, au sommet de papilles coniques.

L'œsophage, assez large, s'étend en avant sur le pourtour de la partie postérieure du bulbe et se prolonge en arrière jusqu'au niveau du bulbe génital. En ce point, il se bifurque pour donner naissance aux deux branches principales du tube digestif. Ces deux branches s'anastomosent à quelque distance en arrière du germigène et donnent des branches collatérales, qui se dirigent vers la médiane et vers les bords. Ces dernières sont beaucoup plus développées et présentent un grand nombre d'anastomoses. Le réseau des ramifications du tube digestif est assez serré chez cette espèce, et c'est ce qui lui donne sa coloration foncée. En arrière, les ramifications du tube digestif s'étendent dans les pédicules des organes de fixation (fig. 1).

Système nerveux. La bandelette cérébrale, située du côté du dos, au-dessus de l'œsophage, à une certaine distance en arrière du bulbe pharyngien, donne naissance à six troncs nerveux dont deux sont dirigés en avant, et quatre en arrière. Des quatre postérieurs, deux sont externes et deux autres internes.

Les externes gagnent les bords de l'animal et longent ces bords sur une étendue relativement courte (fig. 19). Les internes gagnent bientôt la face ventrale et s'étendent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Ils donnent sur leur trajet des branches collatérales.

Au niveau de la première paire d'appendices, ces troncs principaux présentent une forte anastomose. Il en est de même près de l'extrémité postérieure du corps, vis-à-vis des points d'origine des pédicules de la dernière paire. Au niveau des deuxième et troisième paires existent seulement des rudiments d'anastomoses, et en dehors chaque tronc donne autant de branches collatérales qu'il y a d'appendices.

Ces huit branches sont assez importantes, et on peut aisément les suivre jusqu'au voisinage des pinces (fig. 19).

Dans le plateau fixateur et dans les pédicules on trouve un certain nombre d'éléments cellulaires particuliers, que je considère comme nerveux (fig. 19).

Appareil urinaire. Je signalerai les pores urinaires qui se trouvent près de l'extrémité antérieure, au voisinage des bords droit et gauche. Ils sont dorsalement placés et ils se trouvent précisément à la hauteur de l'orifice génital mâle. Sur une coupe transversale, on trouve (fig. 11) à la fois les deux pores urinaires et l'orifice génital mâle.

ORGANES SEXUELS. *Appareil mâle.* Les testicules sont autant de vésicules isolées, disséminées dans la région indiquée sur la figure 19 (T.). Ils sont très nombreux, principalement dans la partie de cette région située en arrière du germigène.

Les spermatozoïdes sont éconduits par autant de canalicules qu'il y a de testicules ; ces canalicules s'unissent entre eux pour constituer en dernière analyse un canal déférent unique, qui court sur la ligne médiane ventralement, par rapport à l'oviducte, dans la région du germigène, dorsalement par rapport au même canal en avant de cette région. Il se continue sensiblement en ligne droite jusqu'au niveau où prennent naissance les deux branches principales de l'intestin. Au voisinage du bulbe génital, il se dilate en une sorte de vésicule séminale (fig. 11, *v. s.*), puis il traverse le bulbe génital (fig. 11, *b. g.*) et débouche au dehors sur la ligne médiane ventrale.

Le bulbe génital est garni d'une couronne de crochets, au nombre de quatorze le plus souvent Ces crochets ont chacun une partie basilaire assez large, implantée dans le tissu musculaire du bulbe, et une pointe double proéminant dans la cavité du bulbe. Cette pointe est fortement recourbée (fig. 20). Les crochets ont la forme de faucilles.

Appareil femelle (fig. 9). Le *germigène*, dans son ensemble, présente la forme d'un N. Mais en réalité, les trois branches sont constituées par un cordon pelotonné le long duquel se développent les ovules.

Les ovules sont moins développés dans la première branche ascendante droite, plus développés dans la branche descendante, et encore davantage dans la branche ascendante gauche, au sommet de laquelle se trouvent les ovules les plus volumineux. C'est à ce dernier niveau que le germigène se continue dans le germiducte.

Le *germiducte* se dirige vers la droite, en passant au-dessus du vitellosac, et reçoit bientôt un petit canal, à travers lequel les spermatozoïdes arrivent du réceptacle séminal dans le germiducte pour féconder les ovules au passage. Ensuite le germiducte gagne la face ventrale et se dirige en arrière. Sur son trajet, il donne naissance au *canal génito-intestinal* qui communique avec la branche droite de l'intestin; plus bas, il reçoit un canal venant du deutoplasmisac.

C'est par ce canal qu'arrivent les cellules vitellines. Le germiducte se continue en arrière et, après un certain trajet, débouche dans la partie postérieure de l'*ootype* (fig. 9).

Le *vitellogène* est constitué par une multitude de glandes acineuses, situées le long des ramifications de l'intestin, et les cellules vitellines sont amenées, par des canalicules excréteurs, dans deux canaux longitudinaux qui accompagnent les branches principales de l'intestin. Immédiatement en avant de la région du germigène, ces deux canaux longitudinaux donnent chacun une branche transversale. Ces branches transversales débouchent sur la ligne médiane dans une poche qu'on peut désigner sous le nom de *vitellosac*. Ce vitellosac se continue en arrière dans un canal qui va déboucher dans le germiducte, comme nous venons de le voir ci-dessus.

L'*ootype* a la forme d'une poire à grosse extrémité dirigée en arrière. Près de son extrémité postérieure débouchent deux groupes de canaux excréteurs de glandes coquillières. Le reste de sa paroi renferme également un grand nombre de glandes piriformes. En avant, l'ootype se continue dans l'oviducte.

L'*oviducte* suit la ligne médiane et est situé au voisinage de la face ventrale dans toute son étendue. En avant, l'oviducte se dilate en une poche ou utérus, dans laquelle s'accumulent les œufs.

L'*utérus* est très volumineux dans les individus chez lesquels il est bourré d'œufs.

Ces œufs sont alors très nombreux et disposés d'une façon très régulière.

L'*œuf* présente dans cette espèce une forme très curieuse. L'œuf proprement dit a la forme d'un fuseau, et les deux pôles du fuseau se prolongent en un filament très différent pour chaque pôle.

L'un des prolongements, toujours dirigé en avant quand l'œuf est dans l'utérus, est relativement court et se termine par une crosse de forme constante (fig. 5, *a* et *b*).

L'autre prolongement est très long et tortueux. Il est toujours dirigé en arrière, et dans la partie postérieure de l'utérus les longs prolongements des différents œufs s'entortillent de façon à y constituer un peloton inextricable.

La partie terminale de ces filaments présente également une forme caractéristique: c'est celle d'un entonnoir dont le bord crénelé présente dix dents (fig. 5, *c*).

L'utérus débouche au dehors sur la ligne médio-ventrale. Il est à remarquer que dans cette espèce, l'orifice femelle est complètement distinct de l'orifice sexuel mâle et se trouve situé à une certaine distance en arrière de ce dernier (fig. 19). C'est une disposition particulière due probablement à cette circonstance que les œufs sont pondus tous à la fois. L'expulsion de ce paquet d'œufs relativement énorme a amené sans doute, par adaptation, cette séparation des orifices sexuels.

Les œufs pondus en paquet restent accrochés aux lamelles branchiales, comme cela se trouve représenté figure 12.

Le *réceptacle séminal* se trouve situé à droite de la ligne médiane. En arrière, il communique, comme nous venons de le voir, avec le germiducte.

Le *vagin*, très court, s'ouvre sur la face ventrale, à droite de la médiane. C'est un canal qui fait communiquer directement le réceptacle séminal avec l'extérieur. Chose curieuse, dans certains individus, ce canal est très visible, comme cela se voit dans la figure 10. D'autres fois, il est très difficile à trouver dans la série des coupes, et dans plusieurs individus je n'en ai trouvé que des traces, dues uniquement à une disposition particulière des éléments cellulaires en cette région. Il est probable que ce canal est fortement contracté en dehors du temps de l'accouplement et c'est pourquoi il est impossible de le suivre sur les coupes. La circonstance que ce canal fait communiquer directement le réceptacle séminal avec l'extérieur, nous expliquerait cet état de contraction.

2. DACTYLOCOTYLE POLLACHII (Van Beneden et Hesse).

Cette espèce habite les branchies du *Gadus Pollachius* (Linn.), *Pollack* des Anglais, *Pollak* des Allemands, *Merlan jaune* ou *Lieu* des Français, *Vlaswitting* à Ostende.

Il se fixe, comme l'espèce précédente, sur les lamelles branchiales et il se trouve le plus souvent sur la troisième branchie.

L'adulte mesure de 8 à 13 millimètres. L'aspect général diffère beaucoup de celui de l'espèce précédente, non seulement par la forme générale du corps, mais surtout par la coloration. Ce ver est d'un gris clair, agréablement varié par les ramifications du tube digestif.

Quand l'utérus est bourré d'œufs, il existe un tache ovalaire assez grande, de couleur jaunâtre, près de l'extrémité antérieure.

Les œufs occupent dans l'utérus la même position que chez le *D. denticulatum*. Cela se trouve exactement figuré dans le travail d'Éd. Van Beneden (1). Le court filament de l'œuf est enroulé en crosse, mais le crochet n'est pas si régulier que dans l'espèce précédente (fig. 6, *a* et *b*). Les œufs sont pondus en paquet et les orifices sexuels sont également distincts dans cette espèce.

---

(1) *Loc. cit.*

3. DACTYLOCOTYLE MERLANGI (Kuhn).

Cette forme habite les branchies du *Gadus Merlangus* (Linn.), *Whiting* des Anglais, *Wyting* des Allemands, *Merlan* des Français. J'en ai récolté une centaine d'individus, et ils se trouvaient, pour ainsi dire sans exception, sur la première branchie antérieure. Cette espèce mesure de 8 à 10 millimètres de longueur et sa forme générale est très caractéristique, à cause de l'extrémité antérieure qui est très effilée.

Je n'ai jamais rencontré d'œufs bien formés dans l'oviducte ou dans l'utérus. La figure que j'en donne (fig. 8) est la copie de celle de P.-J. Van Beneden. Cet auteur nous dit qu'on ne trouve jamais qu'un œuf à la fois dans l'oviducte. L'œuf présente un prolongement à chaque pôle.

Les orifices sexuels ne sont pas distincts ici; le canal déférent et l'oviducte débouchent dans un sinus génital, et ce dernier s'ouvre à l'extérieur par un orifice unique.

4. DACTYLOCOTYLE PALMATUM (F.-S. Leuckaert).

Cette espèce habite les branchies du *Gadus Molva* (Linn.), *Ling* des Anglais, *Leng* des Allemands, *Lingue* des Français.

On trouve presque toujours cette espèce sur la branchie postérieure, du côté ventral ; les parasites sont souvent en nombre égal à droite et à gauche chez un même hôte. J'en ai trouvé onze chez un seul poisson.

Taille, 10 à 20 millimètres. J'ai récolté des individus morts mesurant jusque 30 millimètres. Mais cette grandeur anormale est due à l'état de flaccidité des animaux morts.

Cette espèce se reconnaît facilement à sa forme générale et surtout par la disposition des appendices postérieurs, disposition qui lui a valu le nom de *palmatum* (fig. 3).

On trouve souvent un grand nombre d'œufs dans l'utérus. Ces œufs sont grands et dépourvus de prolongements polaires.

Orifice sexuel commun.

DIAGNOSE DU GENRE.

DACTYLOCOTYLE (Van Beneden et Hesse).

Forme du corps, symétrique.

Près de l'extrémité antérieure, deux petites ventouses débouchant dans la cavité buccale.

A la partie postérieure, huit pédicules bien développés portant autant d'organes de fixation fonctionnant comme pinces. Pédicules dactyliformes.

Ces pédicules et ces pinces présentent tous le même développement et se trouvent disposés en quatre paires.

L'armature chitineuse des pinces est très compliquée. Il n'existe pas de crochets à l'extrémité postérieure du corps.

Le germigène présente dans son aspect général la forme de la lettre N.

Le réceptacle séminal se trouve en avant du germigène, du côté droit. Il communique directement avec l'extérieur, par un canal vaginal très court qui débouche sur la face ventrale à droite de la médiane.

Le bulbe génital porte une couronne de crochets à pointes doubles; ces crochets ont la forme de faucilles et se trouvent disposés en cercle.

Diagnoses spécifiques.

1. *Dactylocotyle denticulatum* (Olsson).

Forme générale : extrémité antérieure effilée; le corps s'élargit uniformément jusqu'au niveau de la première paire d'appendices. Plateau fixateur trapézoïdal à grande base antérieure (fig. 1).

Taille : de 6 à 13 millimètres.

Coloration générale : gris foncé.

Ramifications du tube digestif très nombreuses et présentant beaucoup d'anastomoses qui donnent lieu, dans la région du plateau fixateur, à un réseau serré.

Pinces et pédicules des pinces relativement robustes.

Dents chitineuses sur la moitié externe de la valve ventrale des pinces.

Testicules nombreux, disséminés sur tout le pourtour de la région occupée par le germigène, situés presque tous en dedans des branches principales de l'intestin.

Germigène vers le milieu de la longueur du corps.

Généralement, quatorze crochets au bulbe génital.

Œufs à deux prolongements, dont l'un plus court, recourbé en crosse à son extrémité; l'autre, beaucoup plus long, terminé par un entonnoir à bord garni de dix crénelures.

Les œufs sont pondus en masse et restent réunis entre eux par leurs longs prolongements entortillés.

Orifice génital femelle distinct de l'orifice génital mâle.

Habitat. Branchies du *Gadus carbonarius* (Linn.).

2. *Dactylocotyle Pollachii* (Van Beneden et Hesse).

Forme générale : extrémité antérieure effilée, mais le corps s'élargit assez brusquement pour conserver une largeur assez uniforme dans le reste de la longueur.

Taille : de 8 à 13 millimètres.

Coloration générale : sur un fond gris clair se détachent nettement en brun les ramifications du tube digestif.

Ramifications du tube digestif peu nombreuses et assez distancées, ne présentant que quelques rares anastomoses dans la région du plateau fixateur (fig. 2).

Pinces et pédicules moins robustes que dans l'espèce précédente.

Testicules nombreux, répartis par groupes entre les ramifications du tube digestif. Un grand nombre se trouvent en dehors des branches principales de l'intestin.

Germigène situé un peu en avant du point où prennent naissance les pédicules de la première paire d'organes de fixation.

Généralement, quatorze crochets au bulbe génital ; œufs à deux prolongements, dont l'antérieur, plus court, est enroulé en crosse. Cette crosse est de forme plus irrégulière que dans les œufs de l'espèce précédente.

Les œufs pondus en masse restent réunis entre eux par leurs longs prolongements entortillés.

Orifices génitaux distincts.

Habitat. Sur les branchies du *Gadus Pollachius* (Linn.).

3. *Dactylocotyle Merlangi* (Kuhn).

Forme générale : extrémité antérieure très effilée, relativement aux deux espèces précédentes. Maximum de largeur au niveau du germigène (fig. 4).

Taille de 8 à 10 millimètres (individus morts jusqu'à 15 millimètres). Coloration générale gris-brun.

Ramifications du tube digestif peu nombreuses et quelques anastomoses près de l'extrémité postérieure.

Pinces et pédicules moins robustes que dans les deux espèces précédentes.

Plateau fixateur trapézoïdal, le côté postérieur du trapèze étant beaucoup plus petit que l'antérieur.

Testicules nombreux, situés en grande majorité en arrière du germigène, d'autres à droite et à gauche du germigène, et quelques-uns plus en avant. Dans cette espèce, les testicules occupent la même répartition que chez le *D. denticulatum*. Seulement, chez le *D. Merlangi*, un grand nombre de testicules sont situés en dehors des branches principales de l'appareil digestif.

Germigène situé vers le milieu de la longueur totale du corps.

Généralement, seize crochets au bulbe génital.

Œufs à deux prolongements assez courts, d'après la figure de P.-J. Van Beneden.

Orifice génital commun.

Habitat. Sur les branchies de *Gadus Merlangus* (Linn.).

4 *Dactylocotyle palmatum* (F.-S. Leuckaert).

Forme générale: extrémité antérieure très obtuse, corps rétréci légèrement en arrière de l'utérus.

Largeur assez uniforme dans toute la longueur (fig. 3).

Taille de 10 à 20 millimètres (animaux morts jusqu'à 30 millimètres).

Coloration générale grise; on distingue assez nettement, sur les individus frais, les ramifications du tube digestif.

Ramifications digestives nombreuses, mais peu d'anastomoses.

Pinces et pédicules robustes. Le plateau fixateur ne présente pas ici la forme trapézoïdale, mais il est arrondi en arrière, de sorte que les pédicules de la dernière paire sont très rapprochés et que les appendices affectent une disposition palmée.

Testicules nombreux, situés tous en arrière du germigène et occupant toute la région comprise entre les branches principales de l'intestin.

Germigène situé à la réunion du tiers antérieur avec les deux tiers postérieurs du corps.

Généralement seize crochets au bulbe génital.

Œufs volumineux, sans prolongements polaires.

Orifice sexuel commun.

Habitat. Sur les branchies du *Gadus Molva* (Linn.).

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Fig. 1. *Dactylocotyle carbonarii.* Forme générale.
t. d. Tube digestif.
b. ph. Bulbe pharyngien.
v. b. Ventouse buccale.
b. Bouche.
G. Germigène.
r. s. Réceptacle séminal.
o. s. m. Orifice sexuel mâle.

Fig. 2. *Dactylocotyle Pollachii.* Forme générale.
Mêmes lettres que dans la figure 1.

Fig. 3. *Dactylocotyle Molvae.* Forme générale.
Mêmes lettres que dans la figure 1.
o. s. Orifice sexuel commun.

Fig. 4. *Dactylocotyle Merlangi.* Forme générale.
Mêmes lettres que dans la figure 1.
o. s. Orifice sexuel commun.

Fig. 5. *a.* OEuf de *Dactylocotyle carbonarii.*

Fig. 5. *b.* Partie antérieure du même.

Fig. 5. *c.* Partie postérieure du même.

Fig. 6. *a.* et *b.* Prolongements antérieurs de deux œufs de *Dactylocotyle Pollachii.*

Fig. 7. OEuf de *Dactylocotyle Molvae.*

Fig. 8. OEuf de *Dactylocotyle Merlangi.* (D'après P.-J. Van Beneden.)

Fig. 9. Organes sexuels de *Dactylocotyle carbonarii.*

G. Germigène.
g. d. Germiducte.
c. g. i. Canal génito-intestinal.
D. d. Deutoplasmiductes.
D. s. Deutoplasmisac.
g. c. Glandes coquillières.
Oot. Ootype.
ovi. Oviducte.
c. d. Canal déférent.
r. s. Réceptacle séminal.
v. Vagin.

Fig. 10. Coupe au niveau du vagin.

o. v. Orifice vaginal.
R. S. Réceptacle séminal.
c. d. Canal déférent.
ov. Oviducte.
T. Testicule.
Dg. Deutoplasmigènes.

Fig. 11. Coupe au niveau de bulbe génital.

b. g. Bulbe génital.
v. s. Vésicule séminale.
p. o. Pores urinaires.
t. d Tube digestif.
n. n. n. n. Nerfs.

PLANCHE II.

Fig. 12. *Dactylocotyle carbonarii* en place sur une lamelle branchiale.

o. Paquet d'œufs accrochés à la lamelle branchiale.

Fig. 13. Coupe suivant la direction A B indiquée dans la figure 12.

Fig. 14. Organe d'adhésion vu par transparence.

Voir le texte pour les renvois.

Fig. 15. Coupe suivant la direction A B indiquée dans la figure 14.

Fig. 16. Coupe suivant la direction 1, 1′ indiquée dans la figure 14.

Fig. 17. Coupe suivant la direction 2, 2′ indiquée dans la figure 14.

Fig. 18. Coupe suivant la direction 3, 3′ indiquée dans la figure 14.

Fig. 19. Forme générale du *Dactylocotyle carbonarii.*

n. Système nerveux.
o. g. m. Orifice génital mâle.
o. g. f. Orifice génital femelle.
T. Région testiculaire.
U. Région utérine.
c. n. Cellules nerveuses.

Fig. 20. Bulbe génital avec la couronne de crochets.

v. s. Vésicule séminale.

* * *

Fig 1

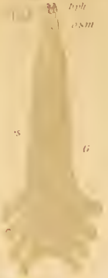

bph
osm
til
rs
G

Fig 2

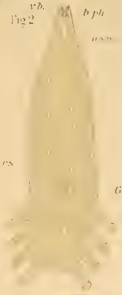

rb.
bph
osm
rs
G.

Fig 3

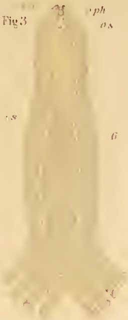


Fig 4

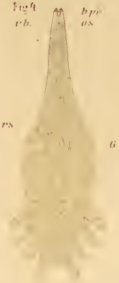

bph
rb.
os
rs
G
gl

Fig 9

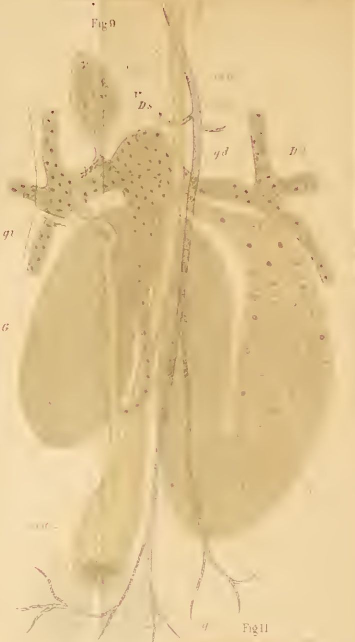


Fig 5ᵇ

Fig 5ᵃ

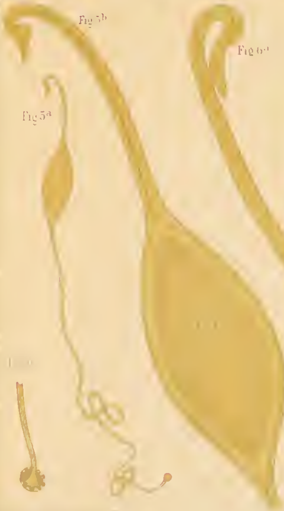


Fig 6ᵃ

Fig 7

Fig 6ᵇ

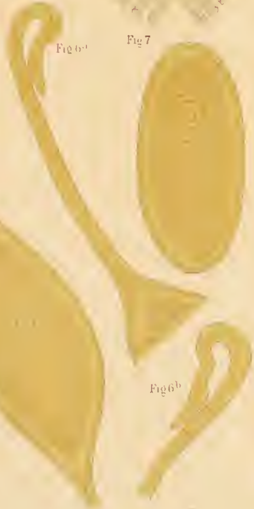


Fig 8

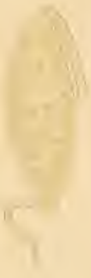


Fig 10

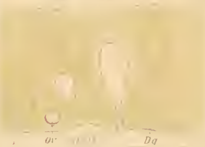


Fig 11

Fig 12

Fig 13

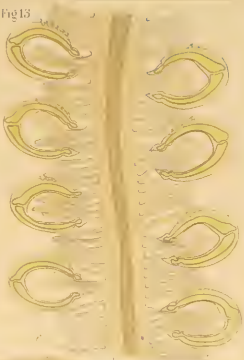


Fig 14

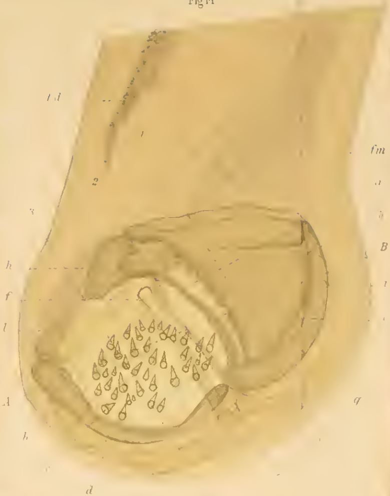

td
1
2
fm
a
b
B
h
f
l
A
h
d
g

Fig 20

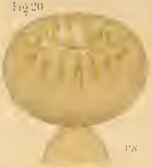


Fig 19

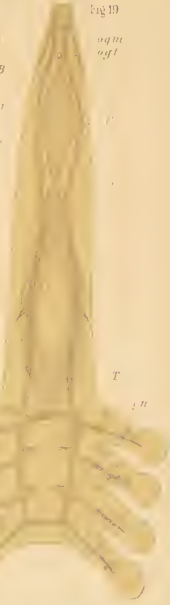


Fig 15

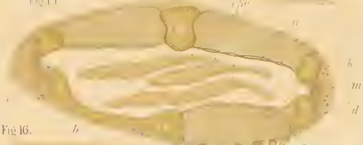


Fig 16.

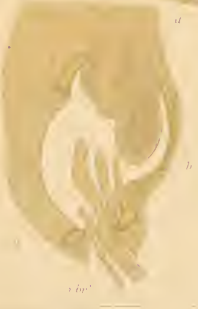


Fig 17

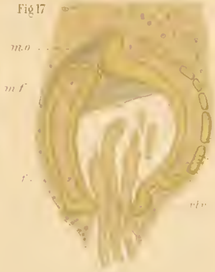
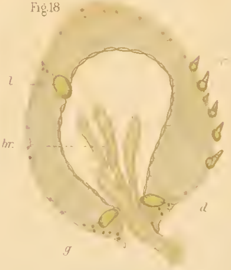


Fig 18



CLASSE DES LETTRES.

Séance du 10 juin 1895.

M. L. **Vanderkindere**, directeur.

M. le chevalier **Edm. Marchal**, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Alex. Henne, *vice-directeur*; Alph. Wauters, P. Willems, G. Rolin-Jaequemyns, S. Bormans, Ch. Piot, Ch. Potvin, J. Stecher, T.-J. Lamy, Ch. Loomans, G. Tiberghien, F. Vander Haeghen, Ad. Prins, J. Vuylsteke, E. Banning, A. Giron, Paul Fredericq, God. Kurth, Mesdach de ter Kiele, *membres ;* Alph. Rivier, J.-C. Vollgraff, *associés;* le chevalier Éd. Descamps, D. Sleeckx, P. Thomas, Ch. Duvivier et V. Brants, *correspondants.*

M. le directeur adresse à MM. Mesdach de ter Kiele, Denis, Vollgraff, Duvivier et Brants, les félicitations de la Classe au sujet de leur élection. (*Applaudissements.*)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique envoie, pour la bibliothèque de l'Académie, un exemplaire des ouvrages suivants:

1° *Les tapisseries historiées à l'Exposition nationale belge de 1880;* par H. Keuler et Alph. Wauters;

2° *Kens uit Theokritus' Idyllen*; par J.-L. Haller;

3° *Gent onder de Calvinisten*; par E. Aelbrecht.

— Remerciements.

— Le même Ministre transmet une expédition de l'arrêté royal en date du 25 mai, qui approuve l'élection faite par la Classe, de MM. Ch. Mesdach de ter Kiele et Hector Denis, en qualité de membres titulaires.

— MM. Ch. Mesdach de ter Kiele et Hector Denis, élus *membres titulaires*; MM. Ch. Duvivier et V. Brants, élus *correspondants*; MM. J.-C. Vollgraff, J.-T. Homolle, J. Lubbock, Gaston Paris et L. Friedländer, élus *associés*, adressent des lettres de remerciements.

— M^lle^ A. Maréchal, M^me^ Lievevrouw-Coopman, M. J. Van Droogenbroeck et M. Van Hollebeke, lauréats du concours De Keyn, remercient pour les distinctions accordées à leurs ouvrages.

— Hommages d'ouvrages:

1° *Code de commerce roumain mis en vigueur le 1^er^ septembre 1887*; par Joan Bohl, associé (présenté par M. le chevalier Descamps, avec une note qui figure ci-après);

2° *Recueil des traités et conventions conclus par la Russie avec les puissances étrangères*, tome XI. *Traités avec l'Angleterre, 1801-1831*; par F. de Martens, associé (présenté par M. Rivier, avec une note qui figure ci-après);

3° *Le basiliche cristiane*; par V. di Giovanni, associé (présenté par M. Alph. Le Roy);

4° *Les congrès nationaux d'assistance et de répression*; par Léon Lallemand, associé;

5° *The use of life*; par sir John Lubbock, associé;

6° A. *L'assurance ouvrière dans les mines et la réorga-*

nisation des caisses de prévoyance; B. *Une expérience en cours pour les pensions des vieux houilleurs;* par Edmond Peny ;

7° *Keus uit Theokritus' Idyllen;* par Haller (présenté par M. J. Stecher, avec une note qui figure ci-après);

8° *La crisi del positivismo;* par L. Billia ;

9° *L'impôt sur le capital et le revenu en Prusse;* par Georges Legrand ;

10° *Du régime légal de l'enseignement primaire en Angleterre;* par Alfred Nerinex ;

11° *Du régime légal de l'enseignement primaire en Hollande;* par Romain Moyersoen. (Ces trois derniers ouvrages sont présentés par M. Victor Brants, avec une note qui figure ci-après.) — Remerciements.

12° *Jean Bodin, un précurseur de Montesquieu;* par Paul Errera (présenté par M. Vanderkindere, avec une note qui figure ci-après).

— La Classe renvoie à l'examen le travail suivant :

Corrections au texte des LETTRES DE SÉNÈQUE A LUCILIUS (1^re^ série); par Paul Thomas. — Commissaires : MM. Willems et Vollgraff.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES.

J'ai l'honneur d'offrir à la Classe, de la part de M. Paul Errera, agrégé à l'Université de Bruxelles, une très intéressante étude sur *Jean Bodin, un précurseur de Montesquieu.* Ce publiciste, généralement peu connu, mérite cependant l'attention. Né à Angers en 1530, avocat à Paris, membre des États de Blois en 1576, où il représenta le Tiers du Vermandois, il écrivit bon nombre d'ouvrages, dont quelques-uns nous remettent sous les yeux tous les préjugés du XVI^e siècle : croyance aux sorciers, possession diabolique, tandis que dans les autres il dépasse de beaucoup le niveau de son temps et qu'il peut à bon droit être appelé un précurseur de Montesquieu. Je ne suivrai pas M. Errera dans l'analyse qu'il fait des œuvres principales de Bodin et dans le parallèle qu'il trace entre ses idées et les théories si brillamment développées dans l'*Esprit des Lois*. On retrouvera dans cette étude la précision scientifique, la largeur de vues et le talent d'exposition dont l'auteur a fourni déjà de nombreuses preuves.

LÉON VANDERKINDERE.

Notre confrère, M. le conseiller intime Joan Bohl, à qui nous devons déjà l'excellent *Code de commerce du royaume d'Italie*, traduit, commenté et comparé aux principaux codes étrangers et au droit romain, vient de publier, à Paris, le *Code de commerce de Roumanie*, comparé aux codes de commerce de France, de Belgique, d'Italie, de Portugal, des Pays-Bas, d'Allemagne et d'Espagne (Paris, Pédone, 1895).

Cette remarquable publication, où une si large part est faite au Droit comparé, ne peut manquer d'appeler vivement l'attention du monde scientifique et juridique en même temps qu'elle a le mérite, au point de vue pratique, de contribuer à faciliter les relations commerciales de la Roumanie avec les autres nations qui ne comprennent pas la belle et difficile langue roumaine.

L'ouvrage est précédé d'une étude historique : *La Résurrection d'un peuple*, où l'auteur nous donne un aperçu de l'histoire contemporaine de la Roumanie et nous fait apprécier les hauts faits du roi Charles I^er^ et de son peuple.

Il se termine par une étude juridique : *La Régénération de la société*, où M. Bohl développe, avec une grande élévation de vues, ses idées sur les principales questions qui agitent nos sociétés politiques, en rappelant les principes qui doivent guider le législateur et le pouvoir exécutif. Le chapitre III de cette dernière étude contient un travail complet et vraiment remarquable sur la littérature juridique roumaine.

L'auteur fait ressortir, avec à-propos, les hauts mérites du Roi, de la Reine et les féconds efforts des savants de Roumanie dont les travaux, grâce à l'initiative de M. Bohl, seront connus et appréciés, comme ils le méritent, à l'étranger.

De la part de notre honoré confrère, j'ai l'honneur de faire hommage de son travail à l'Académie.

E. Descamps.

M. de Martens, notre éminent confrère de Saint-Pétersbourg, m'a chargé de faire hommage, en son nom, à la Classe des lettres, du tome onzième de son *Recueil des traités et conventions conclus par la Russie avec les puissances étrangères.*

Entrepris par ordre du Gouvernement russe, il y a plus de vingt ans, la haute valeur de ce recueil est universellement reconnue. Les actes officiels qui s'y trouvent transcrits dans le texte original et en russe, sont précédés d'introductions historiques, riches en faits puisés aux sources les plus sûres; en effet, les archives du Ministère impérial des Affaires étrangères, d'ordinaire fermées, sont ouvertes à M. de Martens, et nul certainement n'est mieux qualifié que lui, en raison de sa compétence juridique et diplomatique, pour en tirer le meilleur parti possible.

Le volume que j'ai l'honneur de présenter à la Classe, est le second de ceux qui sont consacrés aux traités conclus avec l'Angleterre. Le tome X, publié il y a trois ans, contient les actes du XVIII^e siècle, de 1710 à 1801. Le tome XI comprend ceux qui ont été faits de 1801 à 1831: deux dates qui suffisent à montrer le puissant intérêt de ce volume. Il s'ouvre par le traité du 17 juin 1801, qui mit fin à la seconde ligue des neutres et défit ainsi, au moins en partie, l'œuvre de la première neutralité armée. Six ans après, par sa déclaration du 7 novembre 1807, Alexandre, rompant avec l'Angleterre, déclarait annuler l'acte de 1801, proclamait de nouveau les principes de la neutralité armée, monument de la sagesse de Catherine, et s'engageait à n'y jamais déroger. Il faut citer encore, en fait de documents spécialement intéressants, la note du comte de Nesselrode, échangée le 15 février 1814, à Troyes, avec une note de teneur identique signée par lord Castlereagh, concernant les modifications territoriales des possessions conquises sur la France par les puissances alliées; le traité d'alliance de Vienne, du 25 mars 1815; la convention de Paris, du 2 août de la même année, touchant l'entretien de Napoléon, prisonnier à Sainte-Hélène; le traité du 5 novembre, de la même année encore, constituant les États-Unis des îles Ioniennes, sous la protection immédiate et exclusive du Royaume-Uni de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, protectorat auquel, un demi-siècle après, lord Palmerston devait renoncer en faveur de la

Grèce, mais non à l'avantage des îles; enfin, en 1822, l'arbitrage confié au czar par la Grande-Bretagne et les États-Unis d'Amérique, pour trancher le différend relatif à l'interprétation de l'article 1er du traité de Gand. A ce moment déjà, l'insurrection grecque avait éclaté, et l'on voit se succéder le protocole de Saint-Pétersbourg du 4 avril 1826, la convention de Londres du 6 juillet 1827, les conférences de 1827, 1828, 1829. A peine la question grecque était-elle réglée, que la révolution de Belgique appelait l'attention et nécessitait l'intervention des puissances; le volume se termine par le traité de Londres, du 15 novembre 1831, la convention du 16 novembre et le traité du 14 décembre.

Les introductions de M. de Martens ont été qualifiées de chefs-d'œuvre, et cette qualification n'est point excessive. Elles forment une véritable histoire diplomatique, où les négociations sont exposées d'une façon magistrale, et où sont analysés ou transcrits quantité de dépêches des ministres russes, de rapports et de notes des agents diplomatiques, d'entretiens de ces agents avec les ministres anglais. Or, ces ministres et ces agents, de part et d'autre, sont Nesselrode, Lieven et Matuszewitch, Castlereagh, Canning, Palmerston. En lisant M. de Martens, on vit avec ces hommes distingués, et l'on admire l'action de la diplomatie, surtout lorsqu'elle s'inspire d'un patriotisme éclairé, dégagé des mesquins préjugés nationaux, et d'idées larges et élevées, fruits d'une grande situation sociale, d'une haute culture de l'esprit, de l'expérience et de la tradition des affaires d'État; on est tenté aussi d'établir certaines comparaisons qui pourraient n'être pas de tout point favorables à l'époque actuelle.

Mais il convient de ne rien exagérer. Les politiques les plus clairvoyants, les agents les plus habiles ne sont point infaillibles. Les correspondances diplomatiques révèlent parfois des erreurs singulières d'appréciation et fournissent des exemples du danger des pronostics.

C'est ainsi que le comte Matuszewitch, dont les talents et la perspicacité sont mis en une vive lumière par M. de Martens, a fort mal jugé, en juin 1831, Léopold. L'empereur Nicolas faisait de même, depuis le refus de la couronne de Grèce, tandis qu'auparavant il partageait les sentiments de M. de Lieven, lequel, écrivant, en février 1830, au comte de Nesselrode, se déclarait convaincu qu'avec un prince pareil, « plein de sagesse et de vues éclairées, la Grèce devait sous peu jouer un rôle important dans la communauté des États, et, comme sœur cadette de la Russie, offrir en tout temps à cet empire un auxiliaire utile et précieux ». Le prince de Lieven avait, dès le mois d'avril 1831, communiqué à l'empereur le projet français de partage de la Belgique, que le comte Sébastiani motivait ainsi : « Les Belges se sont montrés incapables d'être une nation; ils ne savent que désorganiser leur propre pays et inquiéter les autres... » L'histoire de la Belgique, depuis l'avènement de Léopold, permet de constater que Lieven, observant le caractère de ce prince et son génie, a vu plus juste que Matuszewitch.

A. Rivier.

J'ai l'honneur de présenter à la Classe, au nom de l'auteur, un essai de traduction métrique, ou plutôt rythmique : *Keus uit Theocritus' Idyllen*.

M. Haller, professeur à l'Athénée de Gand, a choisi, pour sa tentative bien curieuse, six des plus typiques tableautins du dernier des grands poètes grecs. Il l'a voulu *verdietschen* dans toute la plénitude du mot, c'est-à-dire trouver, pour le rendre à plein et bien vivant, un flamand pittoresque, harmonieux, ductile et populaire. Y a-t-il réussi complètement? On ne pourrait le dire, et d'ailleurs il ne l'espère pas, bien que par sa prosodie il échappe à la raideur peu naïve, à la solennelle *deftigheid* des alexandrins du Théocrite de Bilderdijk. Sur ce puissant translateur, il a l'avantage de pouvoir librement scander selon l'alternance, naturelle au flamand, des levés et des frappés, des syllabes faibles et des syllabes fortes ou accentuées. Un plus précieux avantage lui eût été de s'inspirer hardiment du néerlandais de Vondel, si réaliste en son mysticisme, si populaire, si foncièrement brabançon, malgré son *Mens divinior atque os magna sonaturum.*

Vondel et Bilderdijk! N'y a-t-il pas déjà quelque honneur pour notre jeune poète d'y faire penser quand on lit ses vers souvent heureux? Ainsi, dans les *Thalysies*, cette reine des églogues syracusaines, on a des tours et des propos simples et familiers qui rendent fidèlement la note grecque par l'analogie de la note flamande. Qu'on est loin, d'ailleurs, du poncif classique, par exemple, dans l'idylle des *Pêcheurs* dont l'intérieur miséreux ressemble tant à celui des *Pauvres gens* de la *Légende des siècles!*

Et ce mime par excellence, *les Syracusaines,* si réfractaire à la traduction, mais si vivant, si vibrant, si poétiquement photographique, M. Haller peut se flatter de l'avoir rendu tangible à ses compatriotes de Flandre. On voit qu'il a voulu ce que demandait Hartung : *Das analoge einheimische für das fremde zu setzen.* Sans s'astreindre servilement au mot à mot, il a préféré translater intégralement l'esprit du vieux texte.

Son introduction, qui témoigne des fortes études de l'ancien docteur de Liége, recherche les sources de l'inspiration du poète d'Hiéron et de Ptolémée. En général, le littérateur érudit nous a paru tenir compte des plus récents travaux de la philologie. Nous voudrions pourtant qu'il eût moins négligé ce qu'il y a de mythologique, de religieux et de profondément symbolique dans ce Daphnis, primitif idéal du bucoliasme.

J. Stecher.

J'ai l'honneur de présenter à la Classe les premières dissertations de l'*École des sciences sociales et politiques* annexée depuis trois ans à l'Université catholique de Louvain. Elles traitent divers points de législation comparée. Leurs auteurs se sont rendus à l'étranger pour y étudier sur place le mécanisme et les résultats des lois et des institutions. Ce sont donc de vraies études d'observation scientifique.

En voici les titres. D'abord : *L'impôt sur le revenu en Prusse*, par M. Georges Legrand, étude parue en 1894 et qui a déjà recueilli des approbations très flatteuses. Puis tout récemment deux thèses jumelles : *Du régime légal de l'enseignement primaire en Angleterre*, par M. Alfred Nerinck, 1895; *Du régime légal de l'enseignement primaire en Hollande*, par M. Romain Moyersoen, 1895.

J'en fais l'hommage à la Classe de la part des auteurs et de la part de l'École.

V. Brants.

Concours pour les années 1896, 1897 et 1898 et Prix perpétuels.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR L'ANNÉE 1896.

Première question.

Faire l'histoire du style périodique français avant Guez de Balzac.

Deuxième question.

Apprécier le mérite littéraire des principaux rhétoriciens néerlandais du XV^e^ et du XVI^e^ siècle, notamment Jan Van Hulst, Anthonis de Roovere, Cornelis Everaert, Matthijs de Casteleyn, Édouard de Dene et Jean-Baptiste Houwaert.

Troisième question.

Déterminer, d'après la doctrine et les traités, le régime en temps de paix et en temps de guerre, de l'État neutre à titre permanent. Les conséquences de la violation du territoire neutre seront l'objet d'une attention particulière. Les concurrents appuieront leurs déductions d'exemples empruntés à l'histoire des États neutres et étudieront également les antécédents de la neutralité belge.

QUATRIÈME QUESTION.

Faire l'histoire des différents conseils d'amirauté qui ont existé dans les provinces néerlandaises avant leur séparation, et dans les Pays-Bas espagnols et autrichiens postérieurement à cette époque.

CINQUIÈME QUESTION.

Exposer la doctrine de la personnalité civile dans le droit ancien et le droit moderne. Rechercher les applications de cette doctrine à l'état social actuel, et l'organisation qui devrait y correspondre.

SIXIÈME QUESTION.

Faire, d'après les sources, l'histoire et la description du sanctuaire d'Esculape, à Épidaure, en insistant spécialement sur le théâtre de Polyclète.

SEPTIÈME QUESTION.

Histoire du Bouddhisme du Nord, spécialement au Népaul. Utilité des sources sanscrites pour l'étude du Bouddhisme.

La valeur des médailles présentées comme prix sera de *huit cents francs* pour chacune de ces questions.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le **1er novembre 1895**, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

PROGRAMME DE CONCOURS POUR L'ANNÉE 1897.

Première question.

On demande une étude critique sur les sources de l'histoire du pays de Liége pendant le moyen âge.

Deuxième question.

On demande une étude, d'après les découvertes des dernières années, sur les croyances et les cultes de l'île de Crète dans l'antiquité.

Troisième question.

Étudier le STYLE *de Tertullien, en examinant surtout si ce style est le produit d'une improvisation hâtive ou d'une élaboration raffinée.*

Quatrième question.

Établir la méthode de la psychologie humaine eu égard à l'état actuel de cette science.

Cinquième question.

Quel est le fondement du droit de propriété individuelle? La suppression de ce droit serait-elle compatible avec l'existence d'un État régulièrement organisé et avec le développement de la richesse publique ?

L'auteur analysera et discutera les principales théories socialistes et collectivistes modernes.

Sixième question.

Exposer les théories de la colonisation au XIX^e siècle et étudier le rôle de l'État dans le développement des colonies.

La valeur des médailles d'or présentées comme prix sera de *huit cents francs* pour les deux premières questions et de *six cents francs* pour les autres.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le **1^er novembre 1896**, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

* * *

PROGRAMME DE CONCOURS POUR L'ANNÉE 1898.

Première question.

Quelle a été, en Flandre, avant l'avènement de la maison de Bourgogne, l'influence politique des grandes villes, et de quelle manière s'est-elle exercée?

Deuxième question.

Faire l'histoire de la littérature française en Belgique, de 1815 à 1830.

TROISIÈME QUESTION.

On demande une étude critique sur les Vies *de saints de l'époque carlovingienne (depuis Pepin le Bref jusqu'à la fin du X^e^ siècle).*

L'auteur ne s'attachera qu'aux *Vies* présentant un intérêt historique.

QUATRIÈME QUESTION.

On demande une étude sur les divers systèmes pénitentiaires modernes considérés au point de vue de la théorie pénale et des résultats obtenus.

CINQUIÈME QUESTION.

Faire une édition critique des fragments des ouvrages en prose de Varron cités textuellement ou avec le nom de l'auteur par les écrivains anciens.

SIXIÈME QUESTION.

Faire l'histoire de l'assistance publique dans les campagnes en Belgique, jusqu'à nos jours.

La valeur des médailles d'or présentées comme prix sera de *huit cents francs* pour chacune des quatre premières questions ; elle sera de *six cents francs* pour la cinquième et pour la sixième.

Les mémoires devront être écrits lisiblement et pourront être rédigés en français, en flamand ou en latin. Ils devront être adressés, francs de port, avant le **1^er^ novembre 1897**, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

CONDITIONS RÉGLEMENTAIRES COMMUNES AUX CONCOURS DE LA CLASSE.

L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations; elle demande, à cet effet, que les auteurs indiquent les éditions et les pages des livres qu'ils citent.

Les auteurs ne mettront point leur nom à leur ouvrage; ils y inscriront seulement une devise, qu'ils reproduiront dans un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse. Faute par eux de satisfaire à cette formalité, le prix ne pourra leur être accordé. L'emploi d'un pseudonyme exclut les auteurs du concours.

Les ouvrages remis après le terme prescrit, ou ceux dont les auteurs se feront connaître, de quelque manière que ce soit, seront exclus du concours.

L'Académie croit devoir rappeler aux concurrents que les mémoires soumis à son jugement sont et restent déposés dans ses archives. Toutefois, les auteurs peuvent en faire prendre des copies, à leurs frais, en s'adressant, à cet effet, au secrétaire perpétuel.

PRIX PERPÉTUELS.

PRIX DE STASSART POUR UNE NOTICE SUR UN BELGE CÉLÈBRE.

(Huitième période : 1893-1898.)

La Classe des lettres offre, pour cette huitième période, un prix de *six cents francs* à l'auteur de la meilleure notice, écrite en français, en flamand ou en latin, consacrée à la vie et aux travaux de *Nicolas Cleynaerts*, dit *Clenardus*, grammairien, orientaliste et voyageur, né à Diest en 1495, mort à Grenade en 1542.

Les manuscrits devront être adressés, francs de port, avant le **1er novembre 1897,** à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

Les concurrents devront se conformer aux conditions réglementaires ci-dessus des concours de la Classe.

PRIX DE STASSART POUR UNE QUESTION D'HISTOIRE NATIONALE.

(Septième période : 1895-1900.)

La Classe des lettres offre, pour la septième période de ce concours, un prix de *trois mille francs* à l'auteur du meilleur travail, rédigé en français, en flamand ou en latin, en réponse à la question suivante :

Faire l'histoire des origines et des développements des béguinages dans les anciens Pays-Bas jusqu'à nos jours.

Les manuscrits devront être adressés, francs de port, avant le **1er novembre 1899,** à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies.

Les concurrents devront se conformer aux conditions réglementaires ci-dessus des concours de la Classe.

PRIX DE SAINT-GENOIS POUR UNE QUESTION D'HISTOIRE OU DE LITTÉRATURE EN LANGUE FLAMANDE.

(Troisième période : 1888-1897.)

La Classe des lettres offre, pour la troisième période de ce concours, un prix de *mille francs* à l'auteur du meilleur travail, rédigé en flamand, en réponse à la question suivante :

Caractériser l'influence exercée par la Pléiade française sur les poètes néerlandais du XVI^e^ et du XVII^e^ siècle.

Les manuscrits devront être adressés, francs de port, avant le **1^er^ novembre 1896,** à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

Les concurrents devront se conformer aux conditions réglementaires ci-dessus des concours de la Classe.

PRIX CASTIAU.

(Cinquième période : 1893-1895.)

La cinquième période de ce concours sera close le 31 décembre 1895.

Le prix, d'une valeur de *mille francs*, sera décerné à l'auteur du meilleur travail :

Sur les moyens d'améliorer la condition morale, intellectuelle et physique des classes laborieuses et des classes pauvres.

Tout ce qui concerne ce concours devra être adressé, avant le **1^er^ janvier 1896,** à M. le secrétaire perpétuel de l'Académie, au palais des Académies, à Bruxelles.

Ne seront admis à concourir que les écrivains belges. Seront seuls examinés les ouvrages soumis directement par les auteurs. Ces ouvrages pourront être rédigés en français ou en flamand. Les manuscrits seront reçus comme les imprimés. S'ils sont anonymes, ils porteront une devise qui sera répétée sur un billet cacheté, contenant le nom et l'adresse de l'auteur.

Si l'ouvrage couronné est inédit, il devra être publié dans l'année; dans ce cas, le prix ne sera délivré au lauréat qu'après la publication de son travail.

Les manuscrits deviennent la propriété de l'Académie; toutefois les auteurs peuvent en faire prendre copie, à leurs frais.

PRIX ANTON BERGMANN.

(Seconde période : 1887-1897.)

Le prix pour cette période est réservé à la meilleure histoire, écrite en néerlandais, d'une ville ou d'une commune appartenant à la *province de Brabant* (l'arrondissement de Nivelles excepté), et comptant au moins 5,000 habitants.

Le prix à décerner est de *trois mille francs.*

Le délai pour la remise des travaux expirera le **31 janvier 1897.**

Les livres imprimés sont admis au même titre que les manuscrits; ceux-ci pourront être ou signés ou anonymes. Dans ce dernier cas, l'auteur devra joindre à son travail un billet cacheté renfermant son nom et son adresse. L'emploi d'un pseudonyme exclut l'auteur du concours.

Les œuvres historiques sont comprises dans les avantages de la fondation, qu'elles aient pour auteurs des étrangers ou des Belges, pourvu qu'elles soient écrites en flamand et éditées en Belgique ou dans les Pays-Bas.

PRIX TEIRLINCK POUR UNE QUESTION DE LITTÉRATURE FLAMANDE.

(Quatrième période : 1892-1896.)

Un prix de *mille francs* sera accordé au meilleur ouvrage en réponse à la question suivante :

Faire l'histoire de la prose flamande avant l'influence bourguignonne, c'est-à-dire jusqu'à l'époque de la réunion de nos provinces sous Philippe de Bourgogne, vers 1430.

Le délai pour la remise des manuscrits, qui peuvent être rédigés en français, en flamand ou en latin, expirera le **31 janvier 1896.** Ils devront être adressés, francs de port, à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

Les concurrents devront se conformer aux conditions réglementaires ci-dessus des concours de la Classe.

PRIX JOSEPH DE KEYN.

Huitième concours.

(Deuxième période, 1894-1895.)

Enseignement moyen et art industriel.

La deuxième période du huitième concours annuel pour les prix Joseph De Keyn sera close le 31 décembre 1895.

Tout ce qui a rapport à ce concours doit être adressé, franc de port, avant le **1er janvier 1896,** à M. le secrétaire perpétuel, au palais des Académies, à Bruxelles.

Cette période est consacrée « à l'enseignement moyen et à l'art industriel ».

Trois prix, de *mille francs* chacun, peuvent être attribués aux travaux couronnés.

Peuvent prendre part au concours, les œuvres inédites, aussi bien que les ouvrages de classe ou de lecture qui auront été publiés du 1^er janvier 1894 au 31 décembre 1895.

Ne seront admis au concours que des écrivains belges et des ouvrages conçus dans un esprit exclusivement laïque et étrangers aux matières religieuses. Les ouvrages pourront être écrits en français ou en flamand, imprimés ou manuscrits. Les imprimés seront admis, quel que soit le pays où ils auront paru. Les manuscrits pourront être signés ou anonymes; dans ce dernier cas, ils devront être accompagnés d'un pli cacheté contenant le nom de l'auteur et son adresse. Les manuscrits demeurent la propriété de l'Académie, mais les auteurs peuvent en faire prendre copie, à leurs frais. Tout manuscrit qui sera couronné devra être imprimé pendant l'année courante, et le prix ne sera délivré à l'auteur qu'après la publication de son ouvrage.

Prijskampen voor 1896, 1897 en 1898, en Bestendige prijskampen.

PROGRAMMA DER PRIJSKAMPEN VOOR HET JAAR 1896.

Eerste prijsvraag.

De geschiedenis schrijven van den franschen periodischen stijl vóór Guez de Balzac.

Tweede prijsvraag.

De letterkundige waarde onderzoeken van de voornaamste Nederlandsche rederijkers der XV^e^ en XVI^e^ eeuw, onder anderen : Jan van Hulst, Anthonis de Roovere, Cornelis Everaert, Matthijs de Casteleyn, Eduard de Dene en Jan-Baptista Houwaert.

Derde prijsvraag.

De rechtsverhoudingen, in vredes- en oorlogstijd, van den eeuwig onzijdig verklaarden Staat, volgens de rechtswetenschap en de verdragen bepalen. De gevolgen van de schending van het onzijdig grondgebied zullen bijzonder in acht genomen worden. De schrijvers zullen hunne bewijsvoering staven met voorbeelden uit de geschiedenis der onzijdige Staten, alsmede de antecedenten der Belgische onzijdigheid bestudeeren.

VIERDE PRIJSVRAAG.

De geschiedenis schrijven van de verschillende admiraliteitsraden, welke in de Nederlandsche gewesten vóór hunne scheiding, en daarna in de Spaansche en Oostenrijksche Nederlanden bestaan hebben.

VIJFDE PRIJSVRAAG.

De leer van de burgerlijke persoonlijkheid, in het oud en in het hedendaagsch recht, uiteenzetten. De toepassingen dier leer op den tegenwoordigen maatschappelijken toestand onderzoeken, alsook de inrichting die er aan zou moeten beantwoorden.

ZESDE PRIJSVRAAG.

Geschiedenis en beschrijving, volgens de oorspronkelijke bronnen, van het Asklepiosheiligdom te Epidaurus. De schrijver zal bijzonder den schouwburg van Polykleitos bestudeeren.

ZEVENDE PRIJSVRAAG.

Geschiedenis van het Noorder-Boedhisme, voornamelijk in Nepaul. Belang der sanskrietische bronnen voor de studie van het Boedhisme.

De waarde der als prijs uitgeloofde gouden eerepenningen zal van *acht honderd frank* zijn, voor elke dezer prijsvragen.

De ingezonden verhandelingen moeten leesbaar geschreven, en mogen in het Fransch, het Nederlandsch of het Latijn opgesteld zijn. Vóór **1^{en} November 1895** moeten zij aan den heer Bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën te Brussel, vrachtvrij gezonden worden.

PROGRAMMA DER PRIJSKAMPEN VOOR HET JAAR 1897.

Eerste prijsvraag.

Men vraagt een critisch onderzoek over de bronnen van de geschiedenis van het Luikerland tijdens de middeleeuwen.

Tweede prijsvraag.

Men vraagt een onderzoek, naar aanleiding van de ontdekkingen der laatste jaren, over de geloofsvormen en de godsdiensten van het oude eiland Kreta.

Derde prijsvraag.

Eene verhandeling schrijven over den STIJL *van Tertullianus en meer bepaaldelijk over het volgende vraagstuk: Is die stijl het gevolg van haastige improvisatie of van gezochte verfraaiing?*

Vierde prijsvraag.

De methode der menschelijke zielkunde ontvouwen met inachtneming van den tegenwoordigen stand dezer wetenschap.

Vijfde prijsvraag.

Welk is de grondslag van het bijzonder eigendomsrecht? Zou de afschaffing van dit recht het bestaan van een regelmatig ingerichten Staat en de ontwikkeling van den openbaren rijkdom niet onmogelijk maken?

De schrijver zal de voornaamste moderne socialistische en collectivistische stelsels ontleden en beoordeelen.

ZESDE PRIJSVRAAG.

Eene verhandeling schrijven over de grondstelsels der colonisatie in de XIX^e^ eeuw en de rol van den Staat in de ontwikkeling der koloniën.

De waarde der als prijs uitgeloofde gouden eerepenningen zal van *acht honderd frank* zijn voor de twee eerste prijsvragen en van *zes honderd frank* voor de vier volgende.

De ingezonden verhandelingen moeten leesbaar geschreven en mogen in het Fransch, het Nederlandsch of het Latijn opgesteld zijn. Vóór **1en November 1896** moeten zij aan den heer Bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën te Brussel, vrachtvrij gezonden worden.

* * *

PROGRAMMA DER PRIJSKAMPEN VOOR HET JAAR 1898.

EERSTE PRIJSVRAAG.

Welke was in Vlaanderen, vóór het optreden van het Bourgondisch vorstenhuis, de staatkundige invloed der groote steden en op welke wijze liet die invloed zich gelden?

TWEEDE PRIJSVRAAG.

De geschiedenis der Fransche letteren in België van 1815 tot 1830 schetsen.

DERDE PRIJSVRAAG.

Men vraagt eene critische studie over de VITAE *der heiligen uit het karolingisch tijdvak (van Pepijn den Korte tot het einde der X^e eeuw).*

De schrijver zal alleen de *Vitae*, die een historisch belang opleveren, te behandelen hebben.

VIERDE PRIJSVRAAG.

Men vraagt eene studie over de verschillende gevangenisstelsels uit den nieuweren tijd, in het licht der strafrechtelijke theorie en der verkregen uitslagen beschouwd.

VIJFDE PRIJSVRAAG.

Eene critische uitgave bezorgen van al de fragmenten van Varro's prozaschriften, welke woordelijk of met enkele vermelding van zijnen naam bij de schrijvers der oudheid aangehaald worden.

ZESDE PRIJSVRAAG.

De geschiedenis schetsen van de openbare armenverzorging op het platte land in België.

De waarde der als prijs uitgeloofde gouden eerepenningen zal van *acht honderd frank* zijn voor elke der vier eerste prijsvragen, en van *zes honderd* voor de vijfde en de zesde.

De ingezonden verhandelingen moeten leesbaar geschreven, en mogen in het Fransch, het Nederlandsch of het Latijn opgesteld zijn. Vóór **1en November 1897** moeten zij aan den heer Bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën te Brussel, vrachtvrij gezonden worden.

REGLEMENTSBEPALINGEN DIE VOOR DE PRIJSKAMPEN GEMEEN ZIJN.

De Academie eischt de grootste nauwkeurigheid in de citaten. Te dien einde verlangt zij van de schrijvers, dat zij de uitgaven en de bladzijden der door hen aangehaalde werken zullen aanduiden.

De schrijvers mogen op hun werk hunnen naam niet vermelden; zij zullen er alleen eene kenspreuk op plaatsen, die moet herhaald worden op een verzegelden brief, bevattende hunnen naam en hun adres. Indien zij aan dezen eisch te kort komen, kan geen prijs hun worden toegewezen.

Werken, die na den gestelden datum inkomen of waarvan de schrijver, op welke manier ook, zich heeft laten kennen, zullen uit den prijskamp gesloten worden.

De Academie herinnert aan de mededingers, dat de verhandelingen in haar archief berusten en blijven moeten van het oogenblik af dat zij aan haar oordeel werden onderworpen. Nochtans kunnen de schrijvers, op hunne eigene kosten, afschriften van hunne ingezondene werken laten maken; daartoe moeten zij zich tot den Bestendigen Secretaris wenden.

BESTENDIGE PRIJSKAMPEN.

PRIJS DE STASSART VOOR EENE VERHANDELING OVER EENEN BEROEMDEN BELG.

(Achtste tijdvak : 1893-1898.)

De Klas der Letteren looft voor dit achtste tijdvak eenen prijs van *zes honderd frank* uit voor den schrijver der beste verhandeling, geschreven in het Fransch, het

Nederlandsch of het Latijn, en gewijd aan het leven en de werken van *Nicolaus Cleynaerts, gezegd Clenardus*, spraakkunstenaar, orientalist en reiziger, geboren te Diest in 1495, gestorven te Grenada in 1542.

Vóór 1^en^ **November 1897** is de termijn tot het inzenden der verhandelingen verstreken.

De mededingers zullen de bovenstaande reglementsbepalingen voor de prijskampen der Klas moeten in acht nemen.

PRIJS DE STASSART VOOR EENE PRIJSVRAAG OVER VADERLANDSCHE GESCHIEDENIS.

(Zesde tijdvak : 1895-1900.)

De Klas der Letteren looft, voor het zesde tijdvak van dezen prijskamp, eenen prijs van *drie duizend frank* uit aan den schrijver van het beste werk, geschreven in het Fransch, het Nederlandsch of het Latijn, als antwoord op de volgende prijsvraag :

Eene geschiedenis leveren van den oorsprong en de ontwikkeling der Begijnhoven in de voormalige Nederlanden tot op dezen dag.

Vóór 1^en^ **November 1899** is de termijn tot het inzenden der verhandelingen verstreken.

De mededingers zullen de bovenstaande reglementsbepalingen voor de prijskampen der Klas moeten in acht nemen.

PRIJS DE SAINT-GENOIS VOOR EENE NEDERLANDSCHE VERHANDELING OVER GESCHIEDENIS OF LETTERKUNDE.

(Derde tijdvak : 1888-1897.)

De Klas der Letteren looft, voor het derde tijdvak van dezen prijskamp, eenen prijs van *duizend frank* uit voor den schrijver van het beste werk, geschreven in het Nederlandsch, als antwoord op de volgende prijsvraag :

Den invloed bepalen door de Fransche Pléiade op de Nederlandsche dichters der XVI^e^ en XVII^e^ eeuwen uitgeoefend.

Vóór 1^en^ **November 1896** is de termijn tot het inzenden der verhandelingen verstreken.

De mededingers zullen de bovenstaande reglementsbepalingen voor de prijskampen der Klas moeten in acht nemen.

PRIJS CASTIAU.

(Vijfde tijdvak : 1893-1895.)

Het vijfde tijdvak van dezen prijskamp wordt op 31^en^ December 1895 gesloten.

De prijs ter waarde van *duizend frank* zal toegekend worden aan den schrijver van de beste verhandeling :

Over de middelen tot verbetering der zedelijke, verstandelijke en lichamelijke gesteldheid der werkende en der behoeftige standen.

Alles, wat dezen prijskamp betreft, vóór **1^en^ Januari 1896** in te zenden aan den heer Bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën te Brussel.

Slechts de Belgische schrijvers worden tot dezen prijskamp toegelaten. Geene andere werken zullen onderzocht worden dan degene die rechtstreeks door hunne schrijvers aan het oordeel der Academie worden onderworpen. Deze werken mogen in het Fransch of in het Nederlandsch opgesteld zijn. Handschriften zoowel als drukwerken worden toegelaten. Vermelden zij den naam des schrijvers niet, dan moeten zij eene kenspreuk dragen, die op eenen verzegelden brief bevattende zijnen naam en de aanduiding van zijne woonplaats, zal herhaald staan.

Is het bekroond werk nog onuitgegeven, dan zal het binnen het jaar der bekroning in druk moeten verschijnen; in dit geval zal de bekroonde den prijs slechts na de uitgave van zijn werk ontvangen.

De handschriften worden het eigendom der Academie; nochtans mogen de schrijvers er op hunne eigene kosten afschriften van laten vervaardigen.

PRIJS ANTON BERGMANN.

(Tweede tijdvak : 1887-1897.)

Binnen dit tijdvak is de prijs voorbehouden aan de beste in het Nederlandsch geschrevene geschiedenis van eene stad of gemeente behoorende tot de *provincie Brabant* (uitgezonderd het arrondissement Nijvel) en tellende ten minste *vijf duizend* inwoners.

De uitgeloofde prijs is van *drie duizend frank.*

Op **31en Januari 1897** is de termijn tot het inzenden der werken verstreken.

Naar luid van de voorwaarden door de stichtster Mevr. Bergmann gesteld, worden de drukwerken op gelijken voet als de handschriften toegelaten; deze laatste mogen den naam des schrijvers vermelden of verzwijgen. In dit laatste geval moet de schrijver bij zijn handschrift een verzegelden brief voegen, bevattende zijnen naam en de aanduiding van zijne woonplaats. Door het aannemen van een pseudoniem sluit de schrijver zichzelven uit.

De historische gewrochten worden tot den prijskamp toegelaten onverschillig of zij door Belgen of vreemdelingen geschreven zijn, op voorwaarde dat zij in het Nederlandsch opgesteld en in België of in Nederland uitgegeven zijn.

PRIJS TEIRLINCK VOOR EENE PRIJSVRAAG OVER NEDERLANDSCHE LETTERKUNDE.

(Vierde tijdvak : 1892-1896.)

Een prijs van *duizend frank* zal toegekend worden aan het beste antwoord op de volgende prijsvraag :

. *De geschiedenis schrijven van het Nederlandsch proza vóór den Bourgondischen invloed*, *d. i. tot aan de vereeniging onzer gewesten onder Philips van Bourgondië, omstreeks 1430.*

Op **31^{en} Januari 1896** is de termijn verstreken tot het inzenden der verhandelingen, die in het Fransch, het Nederlandsch of het Latijn mogen opgesteld zijn.

De mededingers moeten de bovenstaande reglementsbepalingen voor de prijskampen der Klas in acht nemen.

PRIJS JOSEPH DE KEYN.

Achtste prijskamp.

(Tweede tijdvak : 1894-1895.)

Middelbaar onderwijs en nijverheidskunst.

Het tweede tijdvak van den achtsten jaarlijkschen prijskamp Joseph De Keyn zal op **31^{en} December 1895** gesloten worden.

Alles, wat dezen prijskamp betreft, moet vóór **1^{en} Januari 1896** aan den heer Bestendigen Secretaris, in het Paleis der Academiën te Brussel, vrachtvrij gezonden worden.

Dit tijdvak is gewijd aan het middelbaar onderwijs, de nijverheidskunst erin begrepen.

Drie prijzen van *duizend frank* ieder kunnen aan de bekroonde werken toegekend worden.

Mogen aan den prijskamp deelnemen : de onuitgegeven werken, zoo wel als de school- en leesboeken, die van 1^{en} Januari 1894 tot 31^{en} December 1895 verschenen zijn.

Alleen Belgische schrijvers en werken, die in eenen uitsluitend wereldlijken geest buiten alle godsdienstige begrippen zijn opgevat, zullen tot deze prijskampen toegelaten worden.

De handschriften of drukwerken mogen in het Fransch of in het Nederlandsch opgesteld zijn. De drukwerken worden toegelaten zonder aanzien van het land, waarin zij het licht zagen. De handschriften mogen den naam des schrijvers vermelden of verzwijgen; in dit laatste geval, zullen zij vergezeld zijn van een verzegelden brief bevattende naam en woonplaats des schrijvers. De handschriften blijven het eigendom der Academie; nochtans kunnen de schrijvers er op hunne eigene kosten afschriften van laten maken. Ieder bekroond handschrift moet binnen het loopend jaar in druk verschijnen; slechts na de uitgave van zijn werk zal de bekroonde zijnen prijs kunnen ontvangen.

COMMUNICATIONS ET LECTURES.

Une tentative de réconciliation, en 1585, entre Philippe II et les provinces insurgées; par Ch. Piot, membre de l'Académie.

A différentes reprises, le roi d'Espagne, à titre de souverain des Pays-Bas, essaya, ainsi que plusieurs de ses agents, d'amener les habitants des Provinces-Unies à rentrer sous l'obéissance de leur prince légitime.

Dès 1574, Requesens, gouverneur général de nos provinces, voulait entamer, à cet effet, des négociations avec le prince d'Orange, les États de Hollande et de Zeelande. Ce premier essai de réconciliation fut renouvelé à Breda, puis par Champagney, par l'empereur, et spécialement pendant le congrès de pacification à Cologne, mais toujours sans résultat aucun. Nous connaissons aussi les démarches faites, en 1621, dans le même but, par la dame de 't Serclaes, Guillaume De Bie, le baron de Groesbeek et Pecquius, auprès du prince Maurice de Nassau (1).

Un autre essai, dont l'histoire ne fait pas mention, fut tenté en 1585 par Alexandre Farnèse, gouverneur général des Pays-Bas.

---

(1) Gachard, *Histoire politique et diplomatique de Rubens*, pp. 20 et suiv.

A cette époque, le prince était parvenu à faire rentrer sous l'autorité du roi toutes les provinces méridionales de ce pays, soit par des négociations habiles, soit par la force des armes. Les Wallons furent les premiers à se soumettre. Ensuite ce fut le tour des villes de Bois-le-Duc, Ypres, Gand, Bruges, Bruxelles, Vilvorde, Malines, Anvers, Grave, etc. En Gueldre et dans le pays de Groningue, les succès de l'armée espagnole ne furent pas moins décisifs. Enfin, la prise d'Anvers mit le parti des États dans un désarroi complet.

D'autre part, Henri III, roi de France, et sa mère, Catherine de Médicis, firent connaître aux délégués des États généraux l'intention de les abandonner à leur malheureux sort. Désormais ils ne pouvaient plus compter sur les secours de la France. Seule, Élisabeth, reine d'Angleterre, fit encore aux Provinces-Unies la promesse de les soutenir pendant la guerre contre l'Espagne. Ce qui faisait dire à Granvelle, en 1585 : « Il y a division en Hollande, et plusieurs désirent l'accord, redoutant de retourner aux ruines et misères de la guerre, dont ils firent l'expérience pendant les sièges de Haarlem et de Leiden (1) »

En présence de ces faits, Farnèse se flattait de l'espoir de parvenir à une réconciliation complète. Dans ses correspondances, dans ses actes, dans ses combinaisons, tout tendait vers ce but. Le roi lui-même y poussait, un peu tard il est vrai, en disant dans une lettre adressée à son gouverneur général, le 7 mars 1585 : « Les gens de guerre ne peuvent se faire au caractère de cette nation (les Belges), à laquelle il convient mieux d'employer la douceur, la bienveillance et la dextérité que de faire usage des moyens de rigueur et d'intimidation. »

---

(1) *Correspondance de Granvelle*, t. XII, p. 126.

Farnèse chargea du soin de négocier cette réconciliation un personnage sur lequel l'histoire garde le silence le plus absolu. C'était Gilles de Gottignies, religieux de l'abbaye de Saint-Michel, à Anvers. Qui était-il? Quels étaient ses titres à cette mission, ses aptitudes, les motifs qui engagèrent Farnèse à employer cet agent resté inconnu jusqu'ici? Nul ne le sait. Force nous est de nous en tenir à ce qu'en disent les *Inscriptions funéraires* de la province d'Anvers et une généalogie manuscrite.

Ces *Inscriptions Funéraires* nous apprennent que Gilles de Gottignies, chanoine de l'abbaye de Saint-Michel, à Anvers, fut nommé curé à Merxplas en 1591, et mourut jubilaire et curé à Neder Ockerzeel, le 22 janvier 1605. Le manuscrit 787 de la collection Goethals, à la Bibliothèque royale, constate qu'il était fils de Gilles, sire de la Haye en Gottignies, et de Pétronille van Thienwinckel, dame de Machelen-Sainte-Gertrude, et qu'il naquit le 27 avril 1534. Il avait, par conséquent, 51 ans lorsqu'il fut chargé de cette mission. Il appartenait à une famille très catholique de Malines.

C'est tout ce que nous avons pu recueillir sur ce personnage, dont Farnèse avait sans doute fait la connaissance pendant son séjour dans l'abbaye de Saint-Michel, après la prise d'Anvers.

Le gouverneur général était d'autant plus disposé à entamer ces négociations, qu'aux yeux de Richardot la guerre de Hollande et de Zeelande serait grosse de difficultés. Cet homme d'État, un des conseillers les plus influents de Farnèse, craignait de voir succomber l'armée royale, par suite de la famine et de l'alliance des rebelles avec l'Angleterre (1).

Selon le rapport adressé au gouverneur général pendant l'année 1586, à propos de sa mission, Gilles était parti le 12 décembre 1585 pour les Provinces-Unies et arrivé à Delft le 16 suivant. Dans cette ville, il entra immédiatement en communication avec la bourgeoisie.

Le lendemain, il se rendit chez plusieurs nobles, chez les bourgmestres et les députés les plus en vue des États de Hollande. Il leur fit connaître le but de son voyage et appela spécialement l'attention sur la situation du pays.

Reconnaissant le mauvais état des affaires publiques, ils déclaraient qu'ils s'étaient entendus avec la reine d'Angleterre. Celle-ci leur avait promis aide et secours; un traité avait été conclu à ce sujet (2).

En réponse à cette déclaration, Gottignies fit observer que le roi n'abandonnerait jamais son pays. De leur côté, ils proposaient les conditions suivantes : renvoi de tous les étrangers hors des provinces insurgées; pardon général et oubli du passé; tous les offices conférés par les États, tels que ceux de receveurs, conseillers et autres, seraient maintenus; il en serait de même du Grand Conseil créé par le prince d'Orange; les abbayes de Rynsbourg, de Leeuwenhorst et d'autres établissements semblables seraient rétablis sur le pied des chapitres de Mons, de Nivelles et de Maubeuge ; les ecclésiastiques et en général les catholiques pourraient exercer leur culte et jouiraient de tous leurs biens.

---

(1) *Correspondance de Granvelle*, t. XII, p. 162.

(2) Ce traité, daté du 10 août 1585, est publié dans Dumont, *Recueil des traités*, t. V, première partie, p. 454. Le secours fourni par la reine consistait en 1,000 chevaux et 6,000 piétons. Voir von Bezold, *Briefe des Pfalzgrafen Johann Casimir*, t. II, pp. 336, 343, et Bor, *Nederlantsche oorlogen*, liv. 20, fol. 59 et suiv. Le pacte provisoire est publié *ibid.*, fol. 64 v°.

A ces propositions, les intéressés ajoutaient les suivantes : les catholiques seraient maintenus dans leurs droits, les habitants du pays conserveraient la liberté du culte, sans cependant « faire aucun scandale ». Plusieurs d'entre eux déclarèrent qu'ils se contenteraient de la liberté de conscience, « sans aucun exercice quelconque », pourvu qu'ils fussent assurés de ne pas être recherchés « en leur conscience et pussent vivre chez eux à leur mode, sans scandale ». Et, ajoute Gottignies, la plus grande partie du peuple est de cette opinion.

Les mots : « sans scandale » exigeaient des explications. Les intéressés les interprétaient comme suit : quand le Saint-Sacrement passerait par les rues, soit pendant les processions, soit au moment de porter le viatique aux malades, les réformés ne devraient « faire aucune révérence en ôtant le chapeau ou bonnet », ou bien ils seraient obligés de passer par une autre rue, ou d'entrer dans une maison. Ils pourraient baptiser les enfants chez eux, « sans assemblée des gens ». Tout mariage conclu par-devant des ministres, des notaires et des témoins serait considéré comme légitime ; les enfants issus de ces unions seraient légitimes et succéderaient aux biens de leurs parents. Quant aux enterrements, ils se laisseraient contenter facilement.

Un point plus difficile à résoudre était le suivant, soulevé par les insurgés.

Avant de rendre au souverain légitime toutes les places fortes, les villes, les munitions et la flotte, ils exigeaient de la part du roi, du prince de Parme et des conseils un acte spécial signé par ceux d'Artois, de Hainaut et d'autres provinces et d'en jurer l'entretien, tandis que les insurgés resteraient en possession de quelques bonnes villes, telles que Flessingue, Briel et Enkhuizen, dans lesquelles ils placeraient des garnisons.

Gottignies ne pouvait, disait-il, admettre de pareilles conditions, attendu que le roi avait fait sortir du pays, à deux reprises différentes, toutes les troupes étrangères et remis les places fortes aux indigènes, qui, sans tenir compte de cette concession, s'emparèrent de toutes les provinces. Si le roi a exécuté ses promesses, eux au contraire, sous la conduite du prince d'Orange, ont chassé partout les agents du souverain, les ecclésiastiques et les personnes dévouées au pouvoir légitime. Dès lors ils devraient se contenter de la retraite des étrangers que le gouverneur général ordonnerait. A ses yeux, cette promesse devrait suffire.

Ensuite Gottignies ajoute dans son rapport : Ceux de Gueldre, de Hollande, Zeelande, Frise, Utrecht, y compris Westfrise, ont en grande horreur la tyrannie des Espagnols et n'entendent pas être surpris par eux. Ils craignent d'être de nouveau brûlés et assassinés. Mais ils étaient bien informés « de la vertu et rare bienveillance de l'illustrissime prince de Parme, comme prince fidèle à sa parole, ayant horreur de toutes tyrannie et cruauté et cherchant à vaincre et à gagner ». Par conséquent, ils désiraient le conserver à titre de gouverneur général. Sa vertu, ajoutaient-ils, sa bienveillance envers le peuple, sa bonne foi, son horreur de la tyrannie sont des garanties suffisantes pour le garder. Ils ne voulaient pas d'autre représentant du pouvoir royal, désir bien légitime, dont Gottignies faisait ressortir la valeur dans son rapport.

Lorsqu'il se présenta à La Haye, à Leiden, à Tergouw, à Woerden et à Utrecht, il reçut partout des avis identiques, conçus dans le même sens.

A Leiden spécialement, où il assista à un banquet, plusieurs personnages appartenant à la classe nobiliaire, aux États, le vice-amiral, seigneur de Warmont, et d'autres personnes, dont il ne veut pas faire connaître les noms, des bourgmestres, des pensionnaires des villes et des députés des États lui donnèrent des réponses semblables. Ils ajoutaient que si Farnèse voulait leur accorder la liberté de conscience, éloigner les étrangers, ils admettraient un bon appointement et reconnaîtraient le roi pour « leur vrai prince naturel ».

Gottignies : « Et l'on a fait en ma présence plusieurs marchés sur la paix future et advenir, les uns devant la Noël, les autres les Pâques en 1587, là où que j'achetais deux annaux. » Ces deux anneaux étaient probablement les emblèmes de l'alliance future. Puis il ajoute : Ainsi fut conclu le marché au grand contentement des assistants.

Sur ces entrefaites, des Anglais, et entre autres le fils de Guillaume Cecil, baron de Burghley, qui était gouverneur de Briel, arrivèrent à Leiden chez un avocat originaire d'Utrecht, très bon catholique sans vouloir le paraître. A table, les convives firent des observations concernant Leycester, les États des Provinces-Unies et le traité conclu avec la reine d'Angleterre. Ce qui engageait les Anglais à déclarer qu'Élisabeth désirait la paix ou une bonne et sérieuse guerre. Ils ajoutaient encore que si le roi voulait faire sortir du pays les Espagnols et les étrangers, restituer aux provinces leurs privilèges, la reine retirerait immédiatement les secours qu'elle leur avait envoyés.

Quant à la question de religion, les Anglais, conformément aux idées de leur reine, déclaraient que c'était au souverain à l'ordonner comme bon lui semblait, et non au peuple à imposer sa volonté. Ils ajoutaient : « Il n'y a prince tant hardi en toute l'Angleterre qui oserait parler ou faire mention d'une autre religion que celle qu'elle tient, sans être en hasard de sa vie. » Cette manière de voir était bien éloignée de la tolérance en matière de religion préconisée par les intéressés. C'était du despotisme, conformément aux vues d'Élisabeth.

Puis Gottignies reprend sa narration au sujet de ce qui s'est passé plus tard.

Ceux de Westfrise, d'Enkhuizen, de Hoorn, etc., donnèrent, dit-il, des réponses conçues dans le sens des autres localités. Ils demandaient surtout de pouvoir continuer la navigation, principalement avec l'Espagne.

Le rapporteur fait observer ensuite que plusieurs conseillers de Leycester ont « accepté les conditions d'être du Conseil d'État à fin et à condition qu'ils puissent faire quelque bon service à Dieu, au roi et à la république ».

Ce n'était pas la seule difficulté qui se présentait. Par suite de l'organisation du gouvernement de Leycester, les officiers tels que les pensionnaires, les bourgmestres et d'autres représentants des villes, n'avaient plus les avantages d'autrefois (1). « Et, poursuit Gottignies, comme la plupart d'entre eux étaient des marchands, tant de fromage que de beurre, rassemblés à la longue et au plus petit et bas prix, voudraient lesdits bourgeois ou députés, pour la plupart, qu'on en vient à un bout d'appointement, afin de pouvoir faire écouler leurs marchandises. » C'est ainsi que la grave question d'intérêt public et de tolérance en matière de religion prit un caractère tout à fait mercantile, vénal. De plus, les Anglais, par les dépenses qu'ils occasionnaient, irritaient la population. Ces dépenses n'étaient pas minimes, fait observer Gottignies; de manière que le peuple « était très irrité du mauvais régiment et police et discipline des Anglais, comme des grandes exactions, et principalement que l'on n'accordait la licente ». Puis il ajoute : « En cas que l'on commençat une fois ouvertement besoigner, le peuple les contredira et poussera les affaires en avant. »

---

(1) Ce fait est attesté par Leycester dans une lettre adressée à Jean-Casimir, palatin du Rhin, et datée de La Haye, 18 janvier 1586. (von Bezold, *Briefe des Pfalzgrafen Johann Casimir*, t. II, p. 336.)

Le délégué de Farnèse avait plein espoir dans le résultat de sa mission; mais il avait compté sans le roi, sans les théories de ce souverain en fait de religion, sans sa volonté immuable de maintenir, à l'exclusion de tout autre culte, le catholicisme dans les pays soumis à son sceptre. A l'exemple de la plupart des membres du clergé belge, Gottignies était, on le voit, très disposé personnellement à faire des concessions. Aux Pays-Bas, les ecclésiastiques étaient si bien convaincus de cette nécessité, que Requesens leur en fit un crime. A ses yeux, le clergé belge était entaché d'hérésie. Il le dénonça comme tel au roi (1). Celui-ci était-il seul intolérant? S'il ne permettait pas l'exercice d'une religion autre que la sienne, ses ennemis en faisaient autant en proscrivant, au nom de l'Église réformée, les catholiques et les anabaptistes. Les calvinistes prohibaient à Anvers les processions. A Bruges, les réformés empêchaient les catholiques d'assister aux cérémonies de leur culte. Les gueux de mer et les bosquillons assommaient et martyrisaient tous ceux qui ne partageaient pas leur conviction. Personne ne voulait plus ni de l'Édit perpétuel de Marche, ni de la Pacification de Gand, pas même de l'Union de Bruxelles. Il fallait la guerre à outrance, la guerre de religion.

---

(1) *Correspondance de Granvelle,* t. V, p. 382.

Pendant les négociations de Gottignies, le roi adressa à Farnèse une lettre (1) dans laquelle il déclarait, sans faire allusion à la mission de cet agent, qu'aucune transaction n'était possible à propos de la religion catholique. Celle-ci devait dominer absolument, de la même manière que le demandaient les protestants exaltés à leur point de vue. Dès lors, tout espoir d'une entente devait forcément disparaître.

La mission de Gottignies, dont le rapport est conservé dans les archives de Naples, n'eut pas plus de succès que les tentatives de réconciliation essayées antérieurement et plus tard sous le gouvernement du prince Maurice de Nassau. Farnèse n'en fit aucune mention dans ses missives, sans doute après avoir reçu de son souverain la lettre précitée et datée du 17 août.

---

(1) Elle était datée de Monzon, le 17 août 1585. Le Roi y dit : Por templarse la clausula que tolera sin limitaçion de tiempo los que no se reduxessen a nuestra Santa Fe Catholica con obligarlos a vivir sin mal exemplo, ni escandalo, mas con todo sintiera yo mucho ver esta tolerancia sin limite, a no esperar que por esta prohivicion del mal exemplo y escandalo se havía de poder entrar a poner con el tiempo el remedio, cuando el estado de las cosas diesse a ello lugar.

En présence des termes si impératifs de cette lettre, toute transaction conçue dans le sens expliqué par Gottignies ne pouvait avoir de résultats favorables.

Cet essai témoigne de la bonne volonté d'un religieux qui désirait la paix, la concorde et la tolérance en matière de foi. Il appartenait sans doute à l'école des Cunerus Petri, des Cassander et d'autres personnages, partisans d'une transaction, contrairement aux vues absolutistes de Jean Lensæus, du roi et des agents anglais admis en Hollande.

Si Gottignies n'a pas réussi comme il le désirait, il a eu du moins le mérite d'avoir voulu sauver l'unité des Pays-Bas, dans le but de soustraire ces provinces à la domination de l'étranger.

Ajoutons encore, avant de finir, que les délibérations des États généraux ne font aucune mention de cette mission.

La question de la réconciliation en Hollande présentait du reste des difficultés plus graves qu'au midi des Pays-Bas. Très souvent les croyances sont, dans le Midi, des affaires de mode et d'entrain, tandis que dans le Nord elles sont le résultat d'une conviction profonde. Dans un rapport adressé, le 10 mars 1585, au secrétaire don Juan Idiaquez, Farnèse constate qu'à Bruges et à Gand les églises étaient encombrées du matin au soir de protestants qui demandaient à être confessés et absous. A peine les prêtres suffisaient à la besogne, à tel point qu'ils n'avaient guère le temps de dire la messe (1).

---

(1) *Correspondance de Granvelle*, t. XII, p. 247.

Note complémentaire sur les documents de Glasgow concernant Lambert le Bègue; par Paul Fredericq, membre de l'Académie.

Récemment j'ai appelé l'attention de la Classe des lettres sur des documents d'un manuscrit conservé au *Museum Hunterianum* de Glasgow, qui jettent une vive lumière sur la figure jusqu'ici fort mystérieuse de Lambert le Bègue (1).

Je rappelais à cette occasion qu'en 1891, M. Ulysse Robert, dans son *Bullaire du pape Calixte II* (1119-1124), a publié une grande partie de ces pièces, qui, d'ailleurs, se rapportent au pontificat de l'antipape Calixte III (1168-1178). Analysant l'une de ces curieuses lettres, je disais dans ma précédente notice (2) : « M. Ulysse Robert n'a pas publié les dernières lignes de cet important document. C'est qu'il n'a eu à sa disposition qu'un fac-simile photographique du manuscrit de Glasgow, fac-simile qui s'arrête brusquement au bas d'un feuillet. Il serait très intéressant cependant d'en posséder la conclusion ainsi que de connaître la teneur d'autres pièces sans suscriptions, qui suivent dans le manuscrit, au témoignage de Waitz. La Commission royale d'histoire a déjà essayé d'obtenir ces actes dans leur entier; j'espère qu'elle aboutira sous peu.

---

(1) *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique,* 3ᵉ série, t. XXIX, pp. 148-165. (Séance du 7 janvier 1895.)

(2) P. 159.

Peut-être ces pièces nous réservent-elles encore quelque surprise. »

Grâce à l'obligeance de M. le professeur Young, directeur du *Museum Hunterianum*, auquel je me suis adressé directement, je suis à même de compléter le dossier de Glasgow concernant Lambert le Bègue.

Et d'abord, la partie qui, dans l'édition de M. Ulysse Robert, manque au document dont je parle plus haut, ne comprend que quelques mots sans grande importance; les voici : « Oleum et vinum hinc nostro vulneri infundi expostulo. Satisfactionem et cautelam diligentiorem promitto. »

Mais ce qui vient immédiatement après dans le manuscrit, est fort intéressant. Ce n'est pas une suite d'autres pièces, comme je le supposais à tort d'après les notes de Waitz, mais un seul document très étendu et d'une valeur extraordinaire. En effet, on a là un long mémoire adressé à Calixte III par Lambert le Bègue, au moment où il a déjà été reçu par le pape. Il y accumule de nouveaux détails sur sa vie et de nouveaux arguments en faveur de son innocence.

Répondant à ses détracteurs qui lui reprochent d'être de basse extraction, Lambert le Bègue déclare qu'en effet il est le fils d'un pauvre charpentier et d'une mère honnête. Il prêchait surtout pour les tisserands et les ouvriers. Il y a une trentaine d'années, il a confessé à son évêque qu'il n'était pas arrivé à la prêtrise par des voies absolument pures; mais jamais il n'a été privé de ses pouvoirs ecclésiastiques par son chef diocésain, comme le soutiennent ses ennemis, sous les yeux desquels il n'a cessé d'ailleurs, pendant de longues années, d'administrer tous les sacrements en sa qualité de prêtre. De plus, les chanoines de

Saint-Paul, à Liége, parmi lesquels se trouve un de ses adversaires les plus acharnés, lui ont loué une de leurs églises qu'il a employée au culte divin pendant trois ans et où il a même exécuté des réparations à la voûte, aux fenêtres et aux murailles. Cette église lui a été retirée ensuite, non pas parce qu'il aurait été destitué comme prêtre, mais uniquement parce qu'il ne voulait pas se soumettre à une augmentation de loyer. Dans un synode tenu par l'évêque Alexandre (1), celui-ci ne lui a pas imposé silence, comme on le dit faussement. Voici ce qui s'est passé à cette occasion. Lambert gémissait de voir que les canons et les règlements de l'évêque Henri (2) étaient violés et que les fils de prêtres étaient souvent élevés à la prêtrise; que malgré le décret du pape Eugène III au Concile de Reims (3), les ecclésiastiques portaient des habits somptueux, que les prêtres transgressaient les prescriptions canoniques dans l'administration du baptême et qu'en célébrant la messe ils suivaient des pratiques superstitieuses.

Au synode tenu par l'évêque Alexandre, Lambert le Bègue insista pour que les règles de la discipline ecclésiastique fussent remises en vigueur; mais, voyant qu'on restait sourd à sa prière, il s'éloigna avec quelques autres sans être inquiété le moins du monde.

---

(1) Il s'agit ici d'Alexandre d'Oeteren (1165-1167), prédécesseur immédiat de Radulphe de Zähringen. Ce synode se tint le 13 mars 1166, à Liége. (J. Daris, *Histoire du diocèse et de la principauté de Liége jusqu'au XIII^e siècle*, p. 578.)

(2) L'évêque visé ici est apparemment Henri II de Leyen (1145-1164), qui, en 1145, tint à Liége un synode où la discipline ecclésiastique fut réglementée étroitement. (J. Daris, ouvrage cité, p. 556.)

(3) Les statuts de ce concile, tenu à Reims en mars 1148, se trouvent dans Mansi, *Sacr. conc.*, t. XXI, p. 718.

Quant aux pèlerinages d'outre-mer à Jérusalem, il n'a nullement voulu les supprimer, mais il s'est efforcé d'écarter les nombreux abus qui trop souvent les accompagnaient; en effet, pour réunir l'argent nécessaire à ces pèlerinages très coûteux, on commettait toute sorte de crimes et de rapines. C'est pour avoir enseigné ces choses que Lambert fut emprisonné. Son cruel ennemi l'a-t-il alors visité dans sa prison, selon le précepte du Christ? Non, mais il est allé en pèlerinage à Jérusalem, où l'on n'a pas entendu parler de ses bonnes œuvres. Le pape et les cardinaux reconnaîtront sans peine que les sept œuvres de miséricorde l'emportent sur les pèlerinages en Terre Sainte. Lambert déclare indigne de lui de réfuter par écrit d'autres accusations puériles; mais il y répondra de vive voix, s'il le faut.

On prétend aussi qu'il a blâmé le repos du dimanche et a fait travailler dans son jardin, un jour férié. Voici la vérité sur ce point. Lambert avait constaté que partout on ne cessait de travailler le dimanche que pour se livrer à des danses, des représentations théâtrales, des jeux de hasard, des excès de boisson, des débordements d'impureté, des chants obscènes et des amusements indécents sur le parvis des églises et autour des tombeaux des parents et amis. C'est pourquoi il se mit à prêcher qu'il eût mieux valu travailler de ses mains que de se rendre coupable de ces excès, les jours fériés. Il se construisait en ce moment une maison à côté de l'église qu'il desservait. Arrive le jour d'un saint qu'il ne se rappelle plus; ayant rencontré une troupe de gens dévergondés, il leur conseilla de cesser leurs excès et de se mettre à transporter plutôt de la terre, afin d'exhausser le sol sur lequel on bâtissait; ce qu'ils firent.

On prétend encore que les disciples de Lambert ne fréquentent pas les églises et refusent de recevoir le corps du Christ. Exilé comme il l'est et éloigné d'eux depuis longtemps il ne sait ce qui s'est passé pendant son absence; mais, au moment où il les a quittés, leur piété était touchante et souvent il en a été humilié lui-même. Les dimanches et les jours de fête, non seulement ils assistaient aux offices religieux, mais ils passaient le reste de la journée en méditations et en chants édifiants. Pour les y encourager, Lambert a traduit du latin dans leur langue maternelle, en chants rythmiques, la vie de la Vierge à l'usage des jeunes filles et les Actes des apôtres pour les autres fidèles. C'est ce qui l'a fait accuser d'avoir révélé les Saintes Écritures à un peuple indigne. Mais ses ennemis feignent d'oublier que, sans aucune opposition de leur part, le peuple emploie un recueil de psaumes traduit en langue vulgaire par un maître flamand. Pourquoi n'inquiète-t-on pas l'auteur? Mais ce maître est un étranger. Nul n'est prophète en son pays.

S'il doit en croire ce qu'on lui a rapporté, ses disciples ont été persécutés de toute façon après son départ : on les a forcés à faire de faux serments, on les a emprisonnés, on les a bannis, vexés et honnis partout, sauf les puissants et ceux qui ont su dissimuler.

On l'a accusé aussi d'avoir dit qu'il valait mieux fouler aux pieds le corps du Christ que d'assister irrégulièrement aux sermons. Il le nie et cite saint Augustin pour expliquer son attitude. Enfin, il se défend également contre l'accusation d'avoir poussé à la suppression des messes pour les trépassés qui se célébraient d'ordinaire le lundi.

En terminant, il déclare ne plus devoir répondre aux accusations qu'il a déjà rencontrées dans sa *Querimonia* et dans son *Antigraphum Petri*, que le pape a reçus depuis longtemps.

Tel est le résumé succinct de ce factum si coloré et si intéressant, où Lambert le Bègue se compare sans cesse, et non sans emphase, au Christ persécuté, mais où il nous donne tant de renseignements nouveaux sur lui-même et sur son entourage liégeois du XII^e^ siècle.

Vu l'importance de cette pièce inédite, je crois bien faire en en donnant ici le texte complet.

Museum Hunterianum à Glasgow.
MS. Q. 9. 182 (nouveau n° V. 6. 4.)
(Manuscrit du XII^e^ siècle.)

Fol. 22 a 1. Multa adversum me ante hos dies in presentia vestra videns et audiens scripta et recitata, tunc quidem ad singula respondere non potui, quia more vasis angustum habentis introitum, infusionis, assiduitate simul et nimietate obpressus, paucis retentis, plurimis elapsis, ad quod potissimum responderem in promptu non habui. At domum reversus dispersa queque cepi recolligere, et jam ad singula paratus venio respondere.

Erat igitur ibi primum, ut recolo, quod de humiliori plebe et stolidis, ut dicitur, parentibus natus essem. Ecce quam rationabile, ecce quam honestum invectionis principium! unde merito a sapientibus dictata et cetera omnia digna fide continere digne sit credenda. Annon ex uno homine universitatis conditor Deus omne hominum genus inhabitare fecit super faciem terre? Numquid non David regum Israel gloriosissimus opilionem se fuisse testatur dicens : « Elegit David servum suum et sustulit eum de gregibus ovium ? » Quis quoque unquam sapientum personam quamlibet mensus est ex parentela? Ne gentilium

philosophi quidem. Sed et ipsa Veritas incarnando virginem quidem matrem, quod nemo a natura non habet, sed non reginam aut regis filiam, non principum hujus solii (?) affinem prudenter elegisse legitur aut creditur, hujus vanitatis sectatores facto hoc primo confutans Postea apostolorum electione. Vocavit enim ad consortium predicationis non divites, Petrum et Andream piscatores, Jacobum et Johannem consobrinos utique suos, simul et piscatores. Unde et a Judeis desipientibus calumpniam suscipit tam de genere quam de predicatione : « Nonne hic est, « inquiunt, » faber filius fabri? » Et item :
Fol. 22 a 2. « Numquid aliquis ex principibus aut ex Phariseis credit in eum? » Gratias illi, quia quem dignatus est ipse in terris habere nutritorem, mihi indigno servo suo concessit habere genitorem, id est fabrum, et quod pertulit ipse exprobrationis sue de generis humilitate et predicationis sue receptione, et mihi immerito donavit audire. Improperatur enim mihi, quod de humiliori plebe oriundus sim, quod predicationem meam textores et pellifices et non aliquis ex principibus receperit, quasi artes humanis usibus necessarie in culpa sint, non peccata. Unde mihi illud Psalmiste aliquatenus congruere arbitror : « Improperia exprobrantium tibi ceciderunt super me. » Dico ergo : Nisi quia Dominus erat in nobis, hec eadem in se permonstrando, forsitan torrens hujus sententie absorbuisset nos.

Et stolidis inquiunt, ut dicitur, parentibus. Et super hec benedicam Dominum in omni tempore, quod neque scitur neque dicitur mechis vel adulteris, invidis aut rapacibus, homicidis aut furibus. Deridetur enim, ut ait Job, justi simplicitas insuper, ut audio, et stoliditas nuncupatur lampas contenta apud cogitationes divitum. Veni et tu, vas electum, doctor gentium in fide et veritate; dic aliquid divine, non humane sententie; dic, quaeso aliquid consolationis. « Non multi, inquit, nobiles, non multi sapientes, sed que stulta sunt mundi, elegit Deus, ut confundat sapientes; et infirma mundi elegit Deus, ut confundat fortia; et ignobiles et contemptibiles, et ea que non sunt, ut ea que sunt, destrueret. » Verum, his omissis, si quidcunque virtutis et laude dignum penes pauperem et modicam matrem, [penes] meam me vidisse certum teneo et audisse... (1) temptorem revolvere, arrogantie magis quam veritatis assertioni ab aliquibus fortassis judicaret inservire. Fol. 22 b 1.

Sequens, ut arbitror, invectionis capitulum continet, quod gradum presbyteratus indigne me suscepisse confitens eo privari ab episcopo meo postulaverim et optinuerim. Quod utique ex parte verum confiteor, ex parte utpote falsum inficior. Equidem me non mera inventione gradum hunc suscepisse episcopo meo confessus sum; sed neque eo me privari petiisse aut privatum fuisse, neque me mihi, sicut ipsi objiciunt, restituisse aut restitui necesse habuisse, quippe qui eo destitutus nunquam fueram, constanter protestor. Sed hic qua fronte asserere temptaverint non satis admirari sufficio. Sunt enim jam anni circiter XIII, ex quo hanc feci confessionem, infra quos in conventu eorum multociens sacramenta Dominica celebravi, quodque majus est ad eorum confutationem, canonici de Sancto Paulo, quorum iste unus videtur, quandam ecclesiam suam mihi locaverunt, in qua per triennium honorifice Deo et utiliter ecclesie conversatus, laqueari ipsius et fenestris constructis, rimis murorum consolidatis, luminaribus cereorum ampliatis et totius divini cultus ministerio meliorato, ad ultimum non quasi privatus officio, sed quasi solitum ecclesie censum augere nolui, ab eis sum amotus. Si itaque et mihi iniquus gravato Daniel aut aliquis ejus hominis spiritum suscitaretur, qui subtiliter querendo indicium, et ex dictis eorum opera, et ex operibus dicta subverteret, in salutem sanguinis innoxii testificationis hujus feditas locum ulterius latendi nullum penitus habere valeret. Quomodo enim constare potest, si verum dicunt, ordinem mihi presbyteratus ablatum asserendo, ut ecclesiam suam mihi quasi officium habenti locaverint? Fol. 22 b 2 Aut si vere locaverint, quomodo constabit esse verum quod dicunt?

---

(1) Quelques mots semblent avoir été omis ici dans le manuscrit.

Aliud quoque subjiciunt capitulum, quod mihi in concilio generali sermonem non jusso facienti Alexander episcopus postea silentium imposuerit. Quod etenim superiori eorum sententie manifestissime obviari comprobatur. Si enim, ut aiunt, officio privatus, id denuo usurpare presumebam, quomodo mihi quasi presbytero impositum est silentium, qui potius de officio temere sine gradu presumpto pulsari, argui et judicari debueram? Advertat igitur prudenter omnis eruditus et sapiens accusationis hujus criminationem in se ipso divisam, secundum Salvatoris edictum digne desolandam, sententiaque super sententiam corruente, non alios quam sui assertores posse opprimere. Unde autem occasionem derogandi acceperint, non abscondam a concilio vestro. Ego quaedam ante aliquot annos caute instituta, utiliter aliquamdiu servata, tunc vero temporis penitus neglecta et convulsa, per concilium illud, de quo agitur, et ei presidentem episcopum, sitiens et sperans posse restaurari, pronunciavi presbyterorum filios contra canonum sanctionem et morem predecessoris episcopi bone memorie Heinrici, ad sacros ordines passim non debere promoveri; presbyteros et clericos secundum decretum Eugenii pape in Remensi concilio promulgatum preciose tincture vestibus nec fissis ante et retro indumentis debere uti; in regeneratione parvulorum ad eos de sacro fonte levandos non amplius quam III, sicut ipsi in eadem ecclesia constituerant, debere admitti; in missarum celebrationibus, quod quibusdam moris est pseudopresbyteris, divinationis portenta non debere attendi. Que omnia non predicandi studio aut edictum aliquid ponendi, sed potius diruta restaurandi ab eis, me pronunciasse veridica assertione confirmo. Nihil tamen eorum, que denuo Fol. 23 a 1. statuendi intentione depromseram, tractari videns aut redintegrari, nulla penitus in me dicta sententia sive mihi facta injuria, libenter cum quibusdam aliis de cetu eorum egressus sum.

Hoc quoque criminando adjiciunt, quod per me peregrinationis transmarine et usus visitandi sepulcrum Domini per me sit abolitus Non abolevi certe bonum hoc neque abolere temptavi, sed hoc incaute et inutiliter plurimos attemptare perspiciens, ad diligentius atque salubrius exsequendum aut certe in melius commutandum frequenter commonefeci. Siquid multi eorum partim cedibus et rapinis, partim circumventionibus et fraudulentiis, aut alio aliquo genere gravaminis proximorum opibus male congestis, neque quadruplum, sicut Zacheus, neque saltem simplum eis restituebant allatum, et contra Veritatis preceptum fratribus non unum aliquid, sed multa et gravia adversum eos habentibus, in templo sancto ejus, quod est in Jheruzalem, ei offerre munera preparabant non attendentes quod scriptum est : « Qui offert sacrificium de substantia pauperis, ac si victimet filium in conspectu patris; » et item : « Victime impiorum abhominabiles Domino, que offeruntur ex scelere », ne igitur se ipsos fallentes in vanum laborarent, insuper et Deum quia placando gravius provocarent, frequenter me eos commonuisse recolo; ceteros vero, qui ex honestis laboribus et juste acquisitis substantiam habentes mundi, et patres suos necesse habere videntes, viscera sua ab eis claudebant et sic cum magnis expensis Jherosolima sive ad alia sanctorum loca properabant, non ut laqueum eis injicerem, sed ad id quod melius est provocarem, omni fateor studio denuntiavi, ne recte offerendo, recte autem non dividento peccantes, irritum facerent mandatum Dei propter suas traditiones. Nam Fol. 23 a 2. Deus dixit : « Frange esurienti panem tuum, etc., etc.; Cum videris nudum, operi », etc., etc. Et Veritas per se ipsam : « Vende et da pauperibus ». Et in judicio se predixit reprobis exprobraturum atque dicturum : « Esurivi, sitivi, nudus fui, hospes eram, infirmus et in carcere, et non ministrastis mihi ». Quare ergo iste frater ad me pro talium assertione incarceratum aut aliquis suorum non venit, et mandatum Dei propter suum usum irritum facere non formidavit? Nam Jherosolimis vero, audio, ipse fuit, sed neminem eum de carcere redemisse audivi. Vident pro Deo et sua propria salute, ne lumen. quod in eo est, tenebre sit, et quod quasi tenebras in me persequitur, lumen potius sit. At, si propter positionem baculi hujus non est vox neque sensus, vide tu, quaeso, domine Papa, qui summus et unicus ecclesie videris oculus; videant et ceteri coadjutores et patres tui, et nostri domini cardinales, videte, queso communiter et perspicite, cui magis Paulinus, Nolane civitatis episcopus, et ceteri, qui sanctorum legantur, institisse, an captivis redimendis, hospitibus colligendis, esurientibus et sitientibus recreandis, nudis vestiendis, viduis consolandis, pupillis defensandis, an itineribus ad sacra loca prolixis. Que autem usquam terrarum est regio aut provincia, in qua multiplices et varias necessitates non inveniantur? Homines patientes quod si sacerdos ad suum sacrificium, levita ad ei ministrandum videntes pertranseunt, ego certe samaritanum quemlibet pauperem et modicum pro viribus talibus subvenientem utrisque prefero et judico preferendum, non illorum reprobans, sed approbans sacrificationem, immo istius misericordie affectum ad salutem arbitrans effectuosiorem.

Fol. 23 b 1. Ad illud vero quod subjiciunt, quod videlicet cuidam crucem in clamide portanti dixerim, id est, quod frustra Jherosolimis Deum quereret, quoniam heri, id est in die Pasche comedisset, quia puerilis et nullius momenti videtur objectio, respondere per scriptum indignum censeo, quia simplici sermone quid fuerit scire volentibus suo loco et tempore potero absolvere.

Sed ad illud quod calumpniantur me docuisse ab operibus humane vite necessariis Dominicis diebus non esse abstinendum et quod quosdam ad agriculturam sollempni die in orto meo coegerim, testem invoco Deum in animam meam, quia neque sic feci neque sic docui; sed unde occasinem derogandi

repererint, paternitati arbitror non abscondendum. Ego in insipientia dico omnes me sive visu, sive alloquio, sive auditu tangentes salvos facere contendebam, unde et moderni temporis vicia ab eis eruere et virtutum plantas cordibus eorum inserere satagebam. Considerans ergo beatum Gregorium dixisse, quod Dominico die ab opere humano cessandum esset et omnimodis labori divino insistendum, ut quicquid negligentie aliis diebus acciderit, illo die repararetur, vidi infinitam multitudinem utriusque sexus Dominicam diem non restaurationi negligentiarum, sed multiplicationi gravius peccando deputare; sollempnibus etenim diebus a labore manuum tantum abstinentes, ad mimos, saltatrices, histriones intendebant, ebrietatibus et alcis vacabant, choreis mulierum illlecebrosis aut ducendis aut spectandis insistebant, obscenis cantibus et gestibus impudicis pro foribus ecclesiarum et super tumulos parentum et affinium suorum. Phineos filio Eleazari, nullo contradicente, non ludebant, sed insaniebant; sed et adhuc maxima pars eorum, pauciore mihi propter reluctationem pullum solvi prohibentium acquiescente, non sabbatizant, sed delirant. Quod ego considerans et dolens quanto poteram affectuosius commonebam eos, ne culicem excolentes camelum glutirent, id est, ne ab operibus necessariis Dominico die abstinentes et supradictis inservientes derisibilia facerent hostibus sabbata
Fol. 23 b 2. sua; manifesteque protestatus sum agriculturam et cetera hujusmodi sollempni die operari in se non esse peccatum, verumtamen hoc propter melius illa die intermittendum; alioquin operari desistere et supradictis insistere perniciosum.

Quod autem me dicunt die sollempni quosdam ad colendum ortum meum coegisse non est verum. Verumtamen et hoc criminandi unde nacti sint occasionem, non tacebo. Contigit me mihi mansionem secus ecclesiam mihi commissam edeficare, cujus parietibus erectis, quia solum humilius non respondebat, cujus sancti sollempnitati incertum, quosdam a strepitu seculari amicabiliter abstrahens ad comportandum terram in eam, ut pavimentum elevatum edificio congrueret, invitavi, hortatus sum, et ipsi acquieverunt. Quod isti majora non invenientes, quia bubali multi formica una onusti, de trans Alpes risu dignum ad apostolicam audienciam advexerunt.

Addunt preterea, ut mihi videtur, quod sectatores mei ecclesiam non frequentant, quod corpus Domini non accipiunt. Sectatores utrum habuerim aliquos vel habeam modo nescio; sed quod habere nunquam intenderim scio. Attamen mihi sciens impositam necessitatem mortuo fratri meo semen suscitandi, ve mihi et esse et fore, si non evangelizarem, formidabam. Dicit enim Dominus per Iheremiam : « Dilectus qui prohibet gladium suum a sanguine »; et per Petrum : « Unusquisque sicut accepit gratiam illam in alterutrum administrantes sicut boni dispensatores multiformis gratie Dei ». Gratiam ergo predicationis secundum mensuram donationis Christi mihi datam in terra questus proprii minime abscondendam intelligens, ad mensuram me tota virtute eam dedisse memini; sed neminem eorum, quibus committebatur ad me sectandum, sed Eum, qui pro ipsis mortuus est et resurrexit, invitasse me reminiscor. Non nego tamen aliquos extitisse, clericos paucos, laicos multos, qui in me notantes habitus humilitatem, cibariorum Fol. 24 a 1. mediocritatem, glorie et divitiarum contemptum, circa cultum divinum mundiciam et curam propensiorem, ut minus sapiens dico, Christi in me nitebantur et legis ejus fieri emulatores. Et benedicta sint ad hoc, quod subsannant sectatores me habuisse, cum et in bonam partem sectator accipiatur, teste apostolo qui dicit « sectator bonorum operum ».

Et quomodo ipse se nunc habeant aut in quem statum devenerint, ad exilium coactus et longe ab eis positus scire non possum; sed quales eos aliquantum viderim, et quales reliquerim nescire non possum. Vidi certe eos, et reliqui ad ecclesiam sollicite et frequenter confluentes, multo devotius me orantes, honestissime et reveranter se inibi custodientes, tota aviditate verbum Dei audientes, in immolatime corporis et sanguinis

Dominici quasi universitatis Domino pro se denuo patienti, suspiris et singultu frequenti testificante compatientes, adeo ut dum altario aliquotiens cum lapideo corde assisterem, tantique affectus et pietatis indicia certissima perciperem, dilecto mihi quodammodo per eos loquente, animam meam pariter liquefieri sentirem. Quid denique referam cum quanta cordis contritione, cum quanta lacrimarum perfusione, cum quanta reverentia et tremore, quam sine omni strepitu populari et confusione corpus et sanguinem Salvatoris soliti erant percipere? Procedebant sane delectabile visu sensatis, terribile reprobis, ut castrorum acies ordinata. Quem ego ordinem et pietatis affectum in eis considerans, me vero loco superiorem, sed merito longe inferiorem expavescens, optabam, non laborabam similis fieri dicens : Moriatur anima mea morte justorum, fiant novissima mea horum similia. Domum vero regressi, sobrie et pie vescebantur, residuum autem diei usque ad vespertine laudis tempus, sollempnibus dico diebus, in psalmis, in ymnis et canticis spiritualibus expendebant, audita queque in ecclesia ruminantes et sese mutuo ad custodiendum cohortantes. Unde et ego, bonis eorum studiis cooperans, virginibus vitam et passionem beate Virginis et Christi matris agnitis, Fol. 24 a 2. omnibus vero generaliter actus apostolorum rithmicis concrepantes modulis ad linguam sibi notiorem e Latina transfuderam, multis loco congruo insertis exhortationibus, ut videlicet haberent et diebus festis, mundo in rebus pessimis exultante, a venenato ipsius melle sese revocare potuissent.

Et hoc est, quod preter scripti sui accusationes queritur iste, me scripturas sacras indignis aperuisse, non rememorans quod predixit Dominus regnum Dei dandum genti facienti fructus ejus, neque notans quod quem portabat nec manducabat puer, panem discipulis suis tradidit, ut illum turbe apponerent. Est preterea apud eos liber psalmorum cum omnibus glosulis suis et auctoritatibus eas roborantibus in vulgarem linguam a quodam magistro Flandrensi translatus. Quare de eo non queritur? Quare homo non incusat? Propterea forsitan quia nemo propheta acceptus est in patria sua. Ille vero magister de patria ejus non fuit.

Tales eos, quos ipsi ad ecclesiam modo non convenire asserunt, reliqui quales pronunciavi; quales autem modo sint, sicut jam dixi, nescio; sed hoc tantum ab adventantibus audio, quia quod in reprobis Iheremias exprobrat, eis non agere, sed heu! tolerare contingat. « Desuper tunicam, » inquit, « et pallium tulistis et eos, qui transibant simpliciter, convertistis in bellum.» Quidam enim eorum, sicut et per nuntium suum nobis conquesti sunt, ad prejurium ab eis sunt irretiti, quidam incarcerati, quidam violenter fugati, residui omnes preter potentiores et occultos persecutionibus et contumeliis expositi, ut in mea quoque parte videatur adimpletum, quod de summo capite legitur prophetarum : « Percutiam pastorem, et dispergentur oves gregis. Qui habet aures audiendi, audiat. »

Adjiciunt etiam me pronunciasse minoris esse reatus corpus Domini pedibus conculcare, quam verbum Dei negligenter audire. Non sic veritas, non sic. Sed beatum Augustinum dixisse asseror, quod eque reus esset, et qui corpus Domini sua negligentia in terram labi permitteret, et qui verbum Dei negligenter audiret. Si ergo bene dixit Augustinus, recipiatur;
Fol. 24 b 1. si male, ipse, non ego, condempnetur.

Multa quidem et alia objectionibus eorum presenti responsione vere et rationibus confutatis videntur inserta, adversum que, partim in querimonie mee scedula, partim in libello, qui *Antigraphum Petri* dicitur, qui et jamdudum vobis oblatus est examinandus, sufficienter disputatum est. Uni tantum quod adhuc videtur intactum, expugnationis arietem admoveo, et ejus ope, cujus infirmum fortius est hominibus, in se ipso collisum non tam diruo quam dirutum ostendo. Est autem hoc, ut sententiam, si non verba representem, quod celebratio missarum, que feria secunda per singulas ebdomadas illis in partibus pro defunctorum requie fieri consueverat, predicatione mea reprehensibili jam pene defecerit. Respondeant igitur mihi amici mei et proximi mei adversum me appropinquantes, et quam voluerint partem ejus, quod sibi proponitur, eligant. Sanam judicant doctrinam meam in hac parte annon sanam? Si sanam, quare reprehendunt? Si non sanam, quare custodiunt? Numquid quilibet de populo, ut dicunt, a me reducto missas celebrare consueverant, quas a me decepti modo negligant celebrare? Minime. Quare ergo presbyteri, quibus solis conceditur libere missas celebrare, quod me male docuisse criminantur, contra sui ipsorum sententiam deterius exsequuntur? At si subtilius contra hec disputare voluerint, quanto magis se invicem argumenta concusserint, tanto magis avaricie et ejus ancille ambitionis fucata ingluvies apparebat.

Patet ergo, profecto patet, quod, quoniam gratis absconderunt mihi interitum laquei sui, captio quam absconderant, apprehendit eos. Et non immerito. Retribuebant enim mihi mala pro bonis et odium pro dilectione mea. Benedictus itaque Dominus, qui non dedit me in captione dentibus eorum, sed animam meam eripuit de laqueo venantium.

Quis ergo sanum sapiens eorum credat assertionibus, cum nec ipsi sibi credere communicantur? Non poterit certe, non Fol. 24 b 2. poterit accusationis hujus nebula sapientum oculos in capite suo constitutos hebetare, que ne rudium quidem intellectum, ne qualis sit, et unde processerit, facile deprehendatur, valet effugere.

Si itaque sedes Petri petrinum, non harundineum accepit pontificem, aut adversus subrepticiarum bajulum, aut adversus earum tam inconcinna continentium transmissores jamdudum canonice preparat censure promulgationem.

Verum zelo justicie ita locutum non arbitretur me paternitatis vestre clementia, seu quisquam alius malevolentie potius tela vibrasse. Scio enim, quod paucorum invidia multitudini eorum, non tamen universitati subripiens, eos ad odium et persecutionem innocentie mee magis quam cognitio veritatis ignaros compulerit. « Principes sacerdotum, » ait Evangelista, « persuaserunt turbe, ut magis Barrabam peterent. » Ecce quod paucitas principum turbe multitudinem cause ignaram ad scelus Dominice crucifixionis obtinende sibi confirmentaverit. Testis autem mihi est Deus, quod quicquid ego mihi boni vel cupio vel habeo, non modo ceteris omnibus hominibus, sed et ipsis qui fortassis non credunt, cupio, excepto exilio. Quid enim faciam, cum surrexerit ad judicandum Deus? Numquid ego, vapor ad modicum parem vermiculis reptans super faciem terre, centum denarios a meo conservo aut nunc aut tunc audebo repetere, qui unum de centum millibus talentorum a mea inopia juste exigendorum nec sufficio nec unquam sufficiam reddere? Tam districti examinis terrore perculsus, non solum quicquid ab eis vel ab aliis quibuslibet usquam et unquam in me peccatum est, sed et quicquid in futurum peccari contigerit, quantum in me est, et dimisi quidem et dimitto. Sed catholice pietati semper consonantem, non in sermone adulationis neque in occasionem avaricie, verbum Dei in populo ipsius non infructuose me seminasse et pronuncio et defendo.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

Séance du 6 juin 1895.

M. F.-A. Gevaert, directeur, président de l'Académie.

M. le chevalier Edm. Marchal, secrétaire perpétuel.

Sont présents : MM. Th. Radoux, *vice-directeur*, Éd. Fétis, Jos. Jaquet, J. Demannez, P.-J. Clays, G. De Groot, Gustave Biot, H. Hymans, Joseph Stallaert, Alex. Markelbach, Max. Rooses, J. Robie, A. Hennebicq, Éd. Van Even, Ch. Tardieu, Alf. Cluysenaar, F. Laureys, *membres;* Alb. De Vriendt et Flor. Van Duyse, *correspondants.*

M. Ad. Samuel s'excuse de ne pouvoir assister à la séance.

CORRESPONDANCE.

M. Stallaert présente, au nom du collège échevinal de la ville de Vilvorde, une liste de souscription pour un monument public à élever à Jean Portaels, ancien membre de la Classe et ancien directeur de l'Académie royale des beaux-arts de Bruxelles.

— Hommage d'ouvrages :

Le tonomètre d'après l'invention de Scheiber, nouvelle *démonstration à la portée de tout le monde*; par Charles Meerens.

Un écho des fêtes du troisième centenaire de Roland de Lassus, par Jules Declève.

— Remerciements.

CONCOURS ANNUEL.

PARTIE LITTÉRAIRE.

M. le Secrétaire perpétuel notifie à la Classe qu'il n'a reçu aucun mémoire en réponse aux questions du programme de cette année.

RAPPORTS.

Il est donné lecture des appréciations suivantes :

1° De MM. Laureys et Balat sur : *a*) *le deuxième rapport de M. Émile Vereecken*, prix de Rome pour l'architecture, en 1895; *b*) *le rapport sur la Belgique de M. Koekerols*, boursier de la fondation Godecharle, en 1890;

2° De MM. Rooses, Stallaert et Markelbach, *sur le deuxième rapport de M. Wante*, boursier de la fondation Godecharle pour la peinture, en 1893.

Ces appréciations, approuvées par la Classe, seront transmises à M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique.

OUVRAGES PRÉSENTÉS.

Bambeke (*Ch. Van*). Rapports de la Commission qui a été chargée d'examiner les travaux de M. le Dr van Duyse, chargé de cours à l'Université de Gand, intitulés : *a*) Endothéliome hyalogène (cylindrome) de la peau du nez; *b*) Kyste dermoïde (tératoïde) avec encéphale et œil rudimentaires, expulsé par le rectum pendant l'accouchement. Gand, 1895; extr. in-8° (5 p.).

Folie (*F.*). De la supériorité de la méthode de Laplace sur celle d'Oppolzer, dans l'intégration des équations du mouvement de rotation de la terre. Paris, 1895; extr. in-8° (4 p.).

— Sur des différences systématiques en déclinaison constatées à Poulkovo. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (3 p.).

Mansion (*P.*). Notice sur les recherches de M. De Tilly en métagéométrie. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (12 p.).

Keuler (*H.-F.*) et *Wauters* (*Alph.*). Les tapisseries historiées à l'Exposition nationale belge de 1880. Bruxelles, 1881; in-folio (II-38 p. et 127 pl.).

Moyersoen (*Romain*). Du régime légal de l'enseignement primaire en Hollande. Gand, 1895; in-8° (135 p.).

Jottrand (*Émile*). Le dépeuplement des campagnes. Mons, 1895; extr. in-8° (16 p.).

Allbrecht (*E.*). Gent onder de Calvinisten, van af de eerste protestantsche predikingen tot aan de overgaaf der stad aan Alexander van Parma, die den katholieken godsdienst herstelde, 1566-1585, met inbegrip der regeering van Alva en van stads eigenmachtig bestuur onder Jan van Hembijze. Gand, 1894; in-8° (128 p.).

Peny (*Edmond*). L'assurance ouvrière dans les mines et la réorganisation des caisses de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs. Bruxelles, 1891; in-8° (60 p.).

Peny (*Edmond*). Une expérience en cours pour les pensions des vieux houilleurs. Résultats de 1889 à 1895 de la Caisse de prévoyance des ouvriers mineurs du Centre. Morlanwelz, 1895; in-8° (19 p.).

Legrand (*Georges*). L'impôt sur le capital et le revenu en Prusse, réforme de 1891-1893. Namur, 1894; pet. in-8° (105 p.).

Nerincx (*Alfred*). Du régime légal de l'enseignement primaire en Angleterre. Gand, 1895; in-8° (272 p.).

Meerens (*Charles*). Le tonomètre d'après l'invention de Scheibler, nouvelle démonstration à la portée de tout le monde. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (24 p.).

Pergens (*Ed.*). Note sur l'identification et la séparation des espèces, dans le groupe des bryozoaires. Bruxelles, 1895; extr. in-8° (4 p.).

— Les bryozoaires du sénonien, près Chartres. Bruxelles, 1894; extr. in-8° (14 p.).

Meunier (*F.*). Note sur des empreintes d'insectes des schistes de Solenhofen. Paris, 1895; extr. in-8° (2 p.).

Haller (*J.-L.*). Keus uit Theokritus' Idyllen. Bruxelles, 1894; in-8° (153 p.).

Declève (*Jules*). Un écho des fêtes du troisième centenaire de Roland de Lassus. Mons, 1895; in-8° (12 p.).

MONS. *Cercle archéologique.* Annales, tome XXIV, 1895.

TOURNAI. *Société historique et littéraire.* Mémoires, tomes XXIV et XXV, 1895.

ALLEMAGNE ET AUTRICHE-HONGRIE

Kuntze (*Otto*). Geogenetische Beiträge. Leipzig, 1895; in-8° (77 p.).

BERLIN. *Kön. preuss. geodätisches Institut.* Astronomisch-geodätische Arbeiten, I. Ordnung : Telegraphische Längenbestimmungen in den Jahren 1890, 1891 und 1893. In-4°.

BRUNN. *Naturforschender Verein.* Verhandlungen, Band XXXII. XII. Bericht der meteorologischen Commission. 1894.

HALLE. *Kais. Akademie der Natursforscher.* Nova Acta, Band 61 und 62. Leopoldina, Heft 30. Katalog der Bibliothek, 5. Lieferung. Geschichte der Bibliothek und Naturaliensammlung. Repertorium zu den Acta und Nova Acta (Arnim Graesel), Band I : Acta, Band I-X und Nova Acta, Band I-VIII. 1894.

MUNICH. *K. bayer. Akademie der Wissenschaften* Festrede gehalten am 15 Nov. 1894, von L. Sohncke : Ueber die Bedeutung wissenschaftlicher Ballonfahrten, 1894; in-4°.

— Festrede gehalten am 28 März 1894, von Max. Lossen : Die Lehre vom Tyrannenmord in der christlichen Zeit. 1894; in-4°.

PRAGUE. *Kön. Gesellschaft der Wissenschaften.* Jahresbericht und Sitzungsberichte, 1894.

VIENNE. *Kais. Kriegs-Ministerium.* Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, 1892-94.

AMÉRIQUE.

Du Bois (*Patterson*). A matter of priority. Philadelphie, 1895; extr. in-8° (4 p.).

Honoré (*Carlos*). Polaires thermiques du soleil : deuxième communication sur la découverte de faits généraux du domaine de la météorologie et de l'astronomie physique. Montevideo, 1895; in-8° (30 p.).

FRANCE.

Lallemand (*Léon*). Les congrès nationaux d'assistance et de répression aux États-Unis. Paris, 1895; in-8° (22 p.).

Bouglon (*le baron R. de*). Les reclus de Toulouse sous la Terreur. Registres officiels concernant les citoyens emprisonnés comme suspects, deuxième fascicule. Toulouse, 1895; in-8° (197 p.).

Raspail (*Xavier*). Durée de l'incubation de l'œuf du coucou et de l'éducation du jeune dans le nid. Paris, 1895; extr. in-8° (15 p.)

Pascaud (*H.*). Rapport sur la cinquième question du V^e Congrès pénitentiaire international (Paris, 1895) : Y a-t-il lieu de maintenir dans la législation pénale la division tripartite en crimes, délits et contraventions? Melun, 1895; in-8° (7 p.).

— Rapport sur la quatrième question du V^e Congrès pénitentiaire : La victime du délit est-elle suffisamment armée par les lois modernes à l'effet d'obtenir l'indemnité qui peut lui être due par le délinquant? Melun, 1895; in-8° (14 p.).

PARIS. *Société de l'histoire de France* Mémoires de Gourville (Léon Lecestre), tome II, 1670-1702. 1895.

— Chroniques de Louis XII, par Jean d'Anton (R. de Maulde la Clavière), tome IV. 1875.

GRANDE-BRETAGNE.

Lubbock (*sir John*). The use of life. Londres, 1895; pet. in-8° (303 p.).

LONDRES. *British Association of the advancement of science.* Report of the 46th meeting, held at Oxford 1894.

ITALIE.

Billia (*L.-M.*). La crisi del positivismo. Parme, 1895; extr. in-8° (13 p.).

Giovanni (*Vinc. di*). Le basiliche cristiane. Palerme, 1895; in-8° (47 p.).

BASSI. Commenti Danteschi (nuove interpretazioni di alcuni passi della Divina Commedia). Lucques, 1894; in-8° (27 p.).

BRESCIA. *Ateneo*. Commentari per 1894.

LUCQUES. *Reale Accademia di science, lettere ed arti*. Atti, tomo XXVII, 1895.

MILAN. *R. Osservatorio di Brera*. Pubblicazioni n° 38 : Sulla teoria dei cicloni (L. de Marchi), 1893; in-4°.

NAPLES. R. Instituto d'incoraggiamento, 4ª serie, vol. VII, 1894; in-4°.

ROME. *R. Comitato geologico d'Italia*. Bollettino, 1894, anno XXV.

PAYS-BAS.

Bohl (*Joan*). Code de commerce roumain mis en vigueur le 1ᵉʳ septembre 1887, comparé aux principaux codes de commerce européens, précédé et suivi d'études historiques et juridiques. Paris, 1895; in-8° (470 p.).

BATAVIA. *Observatory*. Observations, vol. XVI, 1893. In-4°.

— Regenwaarnemingen, 1893.

HARLEM. *Teyler's godgeleerd genootschap*. Verhandelingen, deel XV. 1895.

— *Musée Teyler*. Archives, vol, IV, troisième partie. 1894.

LEYDE. *Musée royal d'antiquités*. Aegyptische Monumenten : 32ᵉ aflevering. 1894; in-folio.

UTRECHT. *Genootschap van kunsten en wetenschappen*. Verslag en Aanteekeningen, 1894.

PAYS DIVERS.

Martens (*F. de*). Recueil des traités et conventions conclus par la Russie avec les puissances étrangères, tome XI : Traités avec l'Angleterre, 1801-1831. Saint-Pétersbourg, 1895; vol. gr. in-8° (XVII-492 p.).

CHRISTIANIA. *Videnskabs-Selskabet.* Oversigt, 1893. Forhandlinger, 1893.

GENÈVE. *Société de physique et d'histoire naturelle.* Mémoires, tome XXXII, première partie, 1894-95; in-4°.

LUND. *Universitet.* Acta : Teologi, Juridik och Fysiografi, t. XXX, 1893-94. In-4°.

MADRID. *Real Academia de ciencias fisicas y naturales.* Anuario, 1895. In-16.

MANILLE. *Observatorio.* La seismologia en Filipinas (Miguel Saderna Maso). 1895; in-4°.

Principauté de Monaco. Annuaire pour 1895. Monaco; in-18.

SAINT-GALL. *Naturwissenschaftliche Gesellschaft.* Bericht, 1892-93.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

TABLES ALPHABÉTIQUES

DU TOME VINGT-NEUVIÈME DE LA TROISIÈME SÉRIE.

1895.

TABLE DES AUTEURS.

A

Académie royale de médecine de Belgique. Adresse le programme de ses concours pour 1894-1896, 466.

Académie royale des sciences de Lisbonne. Décès de son secrétaire général, 641.

Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Liste des travaux publiés (janvier 1894 à mai 1895), 771.

Alessandro (*Baron d'*). Hommage d'ouvrage, 322.

Anonymes. MÉMOIRES REÇUS POUR LE CONCOURS ANNUEL (Lettres) : Influence politique des grandes villes en Flandre (rapports de MM. P. Fredericq, Piot et Vanderkindere), 642, 643, 644. Histoire du bouddhisme du Nord (rapports de MM. de Harlez, Goblet d'Alviella et Kurth), 644, 653, 665. Assistance publique dans les campagnes en Belgique (rapports de MM. Giron, Prins et Descamps), 665, 668, 670. — PRIX JOSEPH GANTRELLE : Rapports entre les Romains et les Juifs (rapport de MM. Wagener, Willems et Vanderkindere), 671, 677. Biographies de Jules César, d'Auguste et de Tibère, par Suétone (rapports de MM. Thomas, Willems et Wagener), 678, 679, 680.

Arctowski (*H.*). Sur un mouvement pendulaire complexe. De la nature de la courbe que décrit le pendule soumis à l'influence d'une impulsion quelconque (rapport de M. Ch. Lagrange), 7. Essai sur les réactions de double décomposition entre vapeurs, 59. De l'action de la chaleur sur le sulfure de carbone, 286. Recherches préliminaires sur l'hydrolyse des dissolutions aqueuses du chlorure mercurique, 622; rapports de MM. Spring et Henry, 9, 11, 219, 603, 605.

B

Bacha (*Eug.*). Le chancelier de Flandre, 1089-1250, 294.

Balat (*Alph.*). — Rapports : voir *Kockerols* (*Ad.*); *Lambot* (*E.*); *Vereecken* (*E.*); *Verhelle* (*A.*).

Bambeke (*Ch. Van*). Condoléance au sujet de la mort de son fils, 2. Hommage d'ouvrages, 466, 789. — Rapports : voir *Cerfontaine* (*P.*); *Gehuchten* (*A. Van*).

Barillot (*Ernest*). Hommage d'ouvrage, 211.

Baumgarten (*Herman*). Décès, 84.

Beaupain (*J.*). Fonctions hypergéométriques de seconde espèce et d'ordre supérieur (rapports de MM. J. Deruyts, De Tilly et Le Paige sur cette première communication destinée aux *Mémoires* in-4°), 214, 215.

Bech (*M.*). Théorie du récepteur Bell (lecture des rapports de MM. De Heen, Van der Mensbrugghe et Spring), 592. Nouvelle rédaction de ce travail, 790.

Beneden (*Éd. Van*). Le PHREORYCTES MENKEANUS dans les provinces de Liége et de Limbourg, 341. Un court-vite : CURSORIUS ISABELLINUS *Meyer*, tiré en Belgique, 346. Délégué au troisième Congrès de zoologie, à Leyde, 590. — Rapports : voir *Cerfontaine* (*P.*); *Gehuchten* (*A. Van*); *Kums* (*A.*); *Van der Stricht* (*O.*)

Benoît (*P.*). Membre du jury du concours des cantates, 558.

Bergmans (*Paul*). Hommage d'ouvrages, 86, 443.

Béthune (*Baron*). Hommage d'ouvrage, 443.

Billia (*L.*). Hommage d'ouvrage, 949.

Blas (*C.*). Hommage d'ouvrage, 211.

Blomme (*A.*). Hommage d'ouvrage, 299.

Bohl (*J.*). Hommage d'ouvrage avec note par le chevalier Descamps (Code de commerce roumain), 948, 950.

Bormans (*Stan.*). Hommage d'ouvrage, 85. Membre du jury De Keyn, 93; rapport, 749.

Bourgeois (*Éd.*). Recherches sur les aptitudes réactionnelles des dérivés bromés organiques, 790.

Brants (*V.*). Hommage d'ouvrage, 539. Élu correspondant de l'Académie, 761; remercie, 948. — Note bibliographique : voir *Legrand* (*G.*), *Moyersoen* (*R.*), et *Nerincx* (*A.*).

Brialmont (*Alexis*). Élu directeur pour 1896, 4. Hommage d'ouvrage, 590.

Brioschi (*Fr.*). Hommage d'ouvrage, 466.

Brongniart (*Ch.*). Hommage d'ouvrage avec note par F. Plateau (Insectes fossiles des temps primaires), 210, 212.

Burggraeve (Le Dr). Hommage d'ouvrage, 443.

C

Cantù (*César*). Décès, 538.

Cayley (*Arthur*). Décès, 322.

Cerfontaine (*Paul*). Le genre Anthocotyle, 510; rapport de MM. Éd. Van Beneden et Van Bambeke, 476, 478. Le genre Dactylocotyle, 913; rapports de MM. Éd. Van Beneden et Plateau, 831, 834.

Cesàro (*G.*). Félicité pour son élection de correspondant, 2; remercie, 4. Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués dans le Gypse, 385; rapports de MM. Ch. de la Vallée Poussin et Dewalque, 326, 328. Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie (rapports de MM. Ch. Lagrange et Ch. de la Vallée-Poussin), 791, 799. Sur un silicate qui constitue probablement une nouvelle espèce minérale, 508. Forme cristalline de l'isodypnopinacoline α et du produit obtenu par la distillation de ce corps, 843; rapport de MM. Ch. de la Vallée Poussin et Renard, 802, 803.

Chagas (*M. Pinheiro*). Décès, 641.

Chestret de Haneffe (*baron J. de*). Hommage d'ouvrage, 85.

Clautriau (*G.*). Étude chimique du glycogène chez les champignons et les levures (rapports de MM. A. Jorissen, Spring et Errera), 592, 598, 601.

Clays (*P.*). Rapports : voir *Esbrocck* (*Van*); *Wante* (*Ernst.*).

Cluysenaar (*Alfr.*). Élu membre titulaire, 202; approbation royale de son élection, 298.

Comhaire (*Ch.*). Hommage d'ouvrage, 86.

Crépin (*Fr.*). Délégué auprès de la Commission administrative, 638. — Note bibliographique : voir *de Kerckhove de Denterghem* (*O.*).

Cumont (*Franz*). Hommage d'ouvrage avec note par Aug. Wagener (Textes et monuments figurés relatifs aux mystères de Mithra), 85, 87.

D

Dana (*James Dwight*). Décès, 590.

Dareste (*R.*), Hommage d'ouvrage avec note, par le chevalier Edm. Marchal (Recueil des inscriptions juridiques grecques), 293, 295.

Dauber (*Aug.*). Lettres sur l'électricité (dépôt aux archives), 4, 213 ; lecture des rapports de MM. Spring et De Heen, 213.

Daumet (*P.-J.-H.*). Élu associé, 202 ; remercie, 299.

De Bruyne (*C.*). Appendice à son travail sur la Phagocytose, imprimé dans le tome LIV des *Mémoires couronnés* in-4° (avis de M. L. Errera), 213. Hommage d'ouvrage, 467.

Declève (*J.*). Hommage d'ouvrage, 1008.

De Groot (*G.*). Rapport : voir *Rombaux* (*Égide*).

De Heen (*P.*). Rapports : voir *Bech* (*M.*) ; *Dauber* (*A.*) ; *Duhem* (*P.*) ; *Dwelshauvers-Dery* (*F.-V.*) ; *Lannoy* (*L. De*) ; *Vogel* (*E.*).

de Jonghe (*vicomte B.*). Hommage d'ouvrages, 293, 641.

de Kerckhove de Denterghem (*C^te O.*). Hommage d'ouvrage avec note par Fr. Crépin (Le livre des Orchidées), 467, 470.

Delacre (*Maurice*). Étude de la synthèse du benzène par l'action du zinc éthyle sur l'acétophénone, 849 ; rapport de MM. Henry et Spring, 803, 804.

de la Vallée Poussin (*Ch.*). Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises, 605. — Rapports : voir *Cesàro* (*G.*) ; *Stöber* (*F.*).

de la Vallée Poussin (*Ch.-J.*). Recherches arithmétiques sur la composition des formes binaires quadratiques, 322.

Delbœuf (*J.*). Membre du jury De Keyn, 93 ; rapport, 749. Hommage d'ouvrage, 210.

De Mont (*Pol.*). Hommage d'ouvrages, 294, 443, 538.

Demoulin (*Alph.*). Note sur une déformation des surfaces de révolution, 591.

Denamur (*V.*). Sur une levure à atténuation limite très élevée (lecture des rapports de MM. Gilkinet, Errera et Spring), 791 ; remis en possession de son manuscrit, 791.

Denis (*Hector*). Hommage d'ouvrage avec note par Ch. Potvin (La dépression économique et sociale et l'histoire des prix), 293, 294. Élu membre titulaire, 761 ; approbation royale de son élection, 948 ; remercie, 948.

de Quéker (*Ch.*). Hommage d'ouvrage, 86.

De Rechter (*G.*). Hommage d'ouvrage, 211.

Deruyts (*J.*). Rapport : voir *Beaupain* (*J.*).

Descamps (*Chevalier Ed.*). Rapport : voir *Anonymes*. — Note bibliographique : voir *Bohl* (*J.*).

De Vigne (*Paul*). Élu membre titulaire, 202; approbation royale de son élection, 298. — Rapport : voir *Rombaux* (*Égide*).

De Vriendt (*Alb.*). Élu correspondant de l'Institut de France, 298.

De Vroey (*Jean*). Remet une reproduction de son projet couronné (musée de sculpture), 201.

Dewalque (*G.*). Rapport : voir *Cesàro* (*G.*).

Discailles (*Ern.*). Le socialiste français Victor Considérant en Belgique, 705.

d'Olivecrona (*C.*). Hommage d'ouvrages, 538.

Droogenbroeck (*J.-A. Van*). Lauréat (Prix De Keyn), 760; remercie, 948.

Duhem (*P.*). Sur les modifications permanentes du soufre, 322. Sur les déformations permanentes et l'hysteresis (*Mémoires* in-4°). Rapport de MM. Lagrange et De Heen, 805, 820.

Durand. Voir *Rets*...

Duvivier (*Ch.*). Élu correspondant, 761; remercie, 948.

Duyse (*Flor. van*). A propos du recueil de chansons allemandes, « Deutscher Liederhort », de Ludwig Erk et Franz M. Böhme, 567. — Rapport : voir *Lecat* (*M.*).

Dwelshauvers-Dery (*F.-V.*). Note relative à la température critique des mélanges. Détermination de la température critique de l'eau, 277; avis de M. P. De Heen, 213.

E

Errera (*Léo*). Rapports : voir *Clautriau* (*G.*); *De Bruyne* (*C.*); *Denamur* (*V.*); *Laer* (*H. Van*); *Molle* (*Ph.*).

Errera (*Paul*). Hommage d'ouvrage avec note par L. Vanderkindere (Jean Bodin, un précurseur de Montesquieu), 949.

Esbroeck (*Ed. Van*). Premier rapport (lecture des appréciations de MM. Fétis, Clays, Stallaert, Robie et Hennebicq), 566; deuxième rapport, 447.

Even (*Edw. Van*). Hommage d'ouvrage, 85.

F

Falguière (*Alex.*). Élu associé, 202; remercie, 299.

Fédération archéologique et historique de Belgique. Dixième session à Tournai, 293, 641.

Fétis (*Éd.*). Hommage d'ouvrage, 201. Membre du jury du concours des cantates, 558. Réélu délégué auprès de la Commission administrative, 777. — Rapport : voir *Esbroeck* (*Van*).

Folie (*Fr.*). Réplique à la note de M. Ch. Lagrange (p. 246), 257. Sur les formules de Chandler, 336. Fondements théoriques de l'astronomie sphérique (lecture des rapports de MM. Lagrange, De Tilly et Le Paige), 592. Hommage d'ouvrages avec note, 210, 789, 790. — Rapport et Note bibliographique : voir *Prinz* (*W.*).

Francotte (*P.*). Hommage d'ouvrage, 211.

Fredericq (*L.*). Félicité pour son élection de membre titulaire, 2; approbation royale de son élection, 2; remercie, 3. Membre du jury De Keyn, 93 ; rapport, 749.

Fredericq (*P.*). Membre du jury De Keyn, 93 ; rapport, 749. Les documents de Glasgow concernant Lambert le Bègue, 148, 990. — Notes bibliographiques : voir *Knuttel* (*W.-P.-C.*); *Pirenne* (*H.*). — Rapports : voir *Anonymes; Veerdeghem* (*Fr. van*).

Friedlander (*Louis*). Élu associé, 761 ; remercie, 948.

G

Gehuchten (*A. Van*). De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau, 417; rapport de MM. Van Bambeke et Éd. Van Beneden, 332, 335.

Gevaert (*F.-A.*). Président de l'Académie pour l'année 1895, 2, 84, 200. Membre de la Société des Amis de la musique, de Vienne, et correspondant de l'Académie royale des beaux-arts de Berlin, 557. Membre du jury du concours des cantates, 558.

Gilkinet (*Alfr.*). Rapport : voir *Laer* (*H. Van*); *Denamur* (*V.*).

Giovanni (*V. di*). Hommage d'ouvrages, 85, 538, 948. Pico della Mirandola (note par Alph. Le Roy), 90.

Giron (*Alf.*). Rapport : voir *Anonymes*.

Goblet d'Alviella (*comte Eug.*). Délégué de l'Académie au Congrès de géographie de Londres, 293. Hommage d'ouvrage, 322. — Note bibliographique : voir *Leclerq* (*Jules*). — Rapport : voir *Anonymes*.

Guerne (*baron Jules de*). Assiste à la séance de la Classe des sciences du 5 janvier 1895, 2.

Guffens (*G.*). Membre de l'Académie royale de Saint-Luc, à Rome, 557.

Guillery (*H.*). Memorandum de médecine légale, 86.

H

Haller (*J.-L.*). Hommage d'ouvrage avec note par J. Stecher (Keus uit Theokritus' Idyllen), 949, 954.

Harlez (*Chevalier Ch. de*). Poésies hongroises, 105. — Note bibliographique : voir *Marre* (*Ar.*). — Rapport : voir *Anonymes*.

Harroy (*E.*). Remis en possession de son manuscrit (L'art préhistorique en Belgique et spécialement dans les Hautes-Fagnes), 3.

Henne (*Alexandre*). Élu directeur pour 1896, 92.

Hennebicq (*A.*). Discours prononcé aux funérailles de Jean Portaels, 448. — Rapport : voir *Esbroeck* (*Van*).

Hennequin (*Ém.*). Hommage d'ouvrage, 641.

Henry (*L.*). Recherches sur les dérivés monocarbonés (suite), 23, 223, 834. Sur une nouvelle classe d'éthers : le lactate de méthylène, 219. Sur l'intensité du caractère aldéhyde dans la série des aldéhydes aliphatiques $C_nH_{2n+1} - C_{H}^{O}$, 489. — Rapports : voir *Arctowski* (*H.*); *Delacre* (*Maurice*); *Swarts* (*F.*); *Vandenberghe* (*Ad.*); *Vandevelde* (*A.-J.-J.*).

Hollebeke (*B. Van*). Lauréat (Prix De Keyn), 760; remercie, 948.

Homolle (*J.-T.*). Élu associé, 761; remercie, 948.

Hymans (*H.*). Note bibliographique : voir *Jacquot* (*Alb.*).

I

Istrati (*C.*). Hommage d'ouvrage, 322.

J

Jaquet (*J.*). Rapport : voir *Rombaux* (*Égide*).

Jacquot (*Alb.*). Hommage d'ouvrage avec note par H. Hymans (Claude Deruet, peintre et graveur lorrain), 559, 562.

Jorissen (*A.*). Rapports : voir *Clautriau* (*G.*); *Molle* (*Ph.*).

K

Knuttel (*W.-P.-C.*). Hommage d'ouvrage avec note par P. Fredericq (De toestand der Nederlandsche katholieken ten tijde der Republiek, 2e deel), 85, 89.

Kockerols (*Ad.*). Rapport sur la Belgique (lecture des appréciations de MM. Balat et Laureys), 1008.

Kölliker (*A.*). Hommage d'ouvrage, 466.

Kums (*A.*). Sur les rapports sexuels des poissons (avis de MM. Éd. Van Beneden et F. Plateau), 592.

Kurth (*God.*). Rapport : voir *Anonymes*.

L

Laer (*H. Van*). Sur une levure à atténuation limite très élevée (lecture des rapports de MM. Gilkinet, Errera et Spring), 791; remis en possession de son manuscrit, 791.

Lagrange (*Ch.*). La déclinaison d'une boussole est-elle indépendante de son moment magnétique? 14. Note en réponse à la note de M. Folie (août 1894), 246. Sur la comparaison des coordonnées astronomiques rapportées au pôle instantané (pôle astronomique) et au pôle d'inertie (pôle géographique) de la Terre, 257. Sur les équations du champ physique, 353. — Rapports : voir *Arctowski* (*H.*); *Cesàro* (*G.*); *Duhem* (*P.*); *Folie* (*F.*).

Lallemand (*Léon*). Hommage d'ouvrage, 948.

Lambot (*Émile*). Lecture des appréciations de MM. Pauli, Balat et Laureys sur ses deuxième, troisième et quatrième rapports (études de voyage), 202, 566.

Lancaster (*Alb.*). Hommages d'ouvrages, 3, 322, 466; note sur le premier fascicule de son ouvrage : La pluie en Belgique, 468. Sur la période de froid du 27 janvier au 17 février 1895, 499.

Lannoy (*L. De*). Recherches sur la dilatation par la chaleur des solutions salines (lecture du rapport de MM. De Heen et Spring), 791; remis en possession de son manuscrit, 791.

Laureys (*F.*). Élu membre titulaire, 202; approbation royale de son élection, 298. — Rapports : voir *Kockerols* (*Ad.*); *Lambot* (*E.*); *Vereecken* (*E.*).

Laveleye (*M^me^ Émile de*). Hommage d'ouvrage de feu son mari, 641.

Lebrun (*P.*). Premier rapport et partition manuscrite (La fiancée d'Abydos), 559.

Lecat (*Maxime*). Rapports de MM. Stecher, Potvin et van Duyse sur son travail déposé aux archives (Un mystère du Roland), 541, 542, 543.

Leclercq (*Jules*). Hommage d'ouvrage avec note par le comte Goblet d'Alviella (A travers l'Afrique australe), 443, 444.

Legrand (*G.*). Hommage d'ouvrage avec note par V. Brants (L'impôt sur le capital et le revenu en Prusse), 949, 956.

Lefever. Appréciation de son buste en marbre d'Henry Vieuxtemps, 203.

Lefèvre-Pontalis (*A.*). Hommage d'ouvrage, 85.

Lemaire (*Ch.*). Hommage d'ouvrages, 293, 591.

Le Paige (*C.*). Rapports : voir *Beaupain* (*J.*); *Folie* (*F.*); *Servais* (*Cl.*).

Le Roy (*Alph.*). Note bibliographique : voir *Giovanni* (*V. di.*).

Le Roy (*Hipp.*). Appréciation de son buste en marbre de J. Plateau, 566.

Lévy (*Lucien*). Remercie pour la médaille d'or accordée à son mémoire de concours, 3.

Lie (*Sophus*). Remercie pour son élection et pour son diplôme, 3, 210.

Lievevrouw-Coopman (Mme). Prix De Keyn, 760; remercie, 948.

Lilla (*V.*). Hommage d'ouvrage, 538.

Lubbock (*sir J.*). Élu associé, 761; remercie, 948. Hommage d'ouvrage, 948.

Luksch (*Léopoldine*). Hommage d'ouvrage, 3.

M

Maertens (*L. de*). Hommage d'ouvrage avec note par Alph. Rivier (Traités conclus par la Russie avec l'Angleterre), 948, 951.

Malaise (*C.*). Hommage d'ouvrage, 210. Note bibliographique : voir *Petermann* (*A.*).

Mansion (*P.*). Hommage d'ouvrages, 466, 789. Sur la Métagéométrie et ses trois subdivisions, 495.

Marchal (*Chevalier Edm.*). État général des recettes et des dépenses de la Caisse centrale des artistes pour 1894 (lecture), 311. Rapport : voir *Rombaux* (*Égide*). — Note bibliographique : voir *Dareste*.

Maréchal (*Melle A.*). Prix De Keyn, 760; remercie, 948.

Markelbach (*A.*). Rapport : voir *Wante* (*E.*).

Marre (*Ar.*). Hommage d'ouvrage avec note par Ch. de Harlez (Grammaire malgache), 642.

Massau (*J.*). Lauréat du concours quinquennal des sciences mathématiques et physiques (neuvième période), 2.

Mayou (*L.*). Hommage d'ouvrage, 467.

Meerens (*Ch.*). Hommage d'ouvrage, 1008.

Mesdach de ter Kiele (*Ch.*). Élu membre titulaire, 761; approbation royale de son élection, 948; remercie, 948.

Milanesi (*G.*). Décès, 558.

Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics. Envoi d'ouvrages, 3.

Ministre de la Justice. Envois d'ouvrages, 443, 640.

Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique. Envois d'ouvrages, 2, 84, 210, 292, 442, 447, 466, 537, 558, 590, 640, 776, 947.

Ministre des Affaires Étrangères. Envoi d'ouvrages, 443, 640.

Molle (*Ph.*). Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées (*Mémoires* in-8°). Rapports de MM. Errera et Jorissen, 823, 827.

Monchamps (*G.*). Isaac Beeckman et Descartes, à propos d'une lettre inédite de Descartes à André Colvius, 117.

Mortelmans (*L.*). Premier rapport, 201.

Mourlon (*M.*). Hommage d'ouvrage, 3.

Moyersoen (*R.*). Hommage d'ouvrage avec note par V. Brants (Du régime légal de l'enseignement primaire en Hollande), 949, 956.

N

Nadaillac (*Le marquis de*). Hommage d'ouvrage, 85.

Nerincx (*Alfr.*). Hommage d'ouvrage avec note par V. Brants (Du régime légal de l'enseignement primaire en Angleterre), 949, 956.

Nerom (*Pr. Van*). Hommage d'ouvrage, 641.

Neuberg (*J.*). Rapport : voir *Servais* (*Cl.*).

Niger [*Thozée* (*Ch.-Ph.*)]. Hommage d'ouvrage, 538.

Nolf (*P.*). Étude de la muqueuse utérine pendant la gestation chez VESPERTILIS MURINUS, 789.

P

Paris (*Gaston*). Élu associé, 761 ; remercie, 948.

Pascaud (*H.*). Hommage d'ouvrage, 86.

Pauli (*Ad.*). Rapports : voir *Lambot* (*Ém.*) ; *Verhelle* (*Arthur*). — Décès, 557.

Peny (*Edmond*). Hommage d'ouvrages, 948.

Petermann (*A.*). Hommage d'ouvrage avec note par C. Malaise (Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture, t. II), 211, 213.

Piot (*Ch.*). Membre du Comité de présentation pour les places vacantes, 297. Alonzo Coello, peintre espagnol, à Bruxelles, 299. Une tentative de réconciliation, en 1585, entre Philippe II et les provinces insurgées, 979. — Rapport : voir *Anonymes*.

Pirenne (*H.*). Hommage d'ouvrage avec note par P. Fredericq (L'origine des constitutions urbaines au moyen âge), 539.

Plateau (*F.*). — Rapports : voir *Cerfontaine* (*P.*); *Kums* (*A.*); *Van der Stricht* (*O.*); *Willem* (*V.*). — Note bibliographique : voir *Brongniart* (*Ch.*).

Plateau (Feu *Jos.*). Appréciation de son buste en marbre par H. Le Roy, 566.

Portaels (*Jean*). Décès, 446; discours prononcé à ses funérailles par A. Hennebicq, 448. Son monument (Liste de souscription), 1007.

Potvin (*Ch.*). Membre du jury De Keyn, 93; rapport, 749. — Note bibliographique : voir *Denis* (*H.*). — Rapport : voir *Lecat* (*M.*).

Poullet (*Prosper*). Hommage d'ouvrage, 538.

Prins (*Ad.*). Hommage d'ouvrage, 641. — Rapport : voir *Anonymes*.

Prinz (*W.*) Agrandissements des clichés de MM. Lœwy et Puiseux (photographie lunaire); note par M. Folie, 4. Les mesures topographiques lunaires, relevées sur les photographies, comparées aux documents de Lohrmann et de Mädler, 527; rapport de M. Folie, 479.

Q

Quincke (*G.*). Remercie pour son élection et pour son diplôme, 3, 210.

R

Radoux (*Th.*). Élu directeur pour 1896, 201.

Renard (*A.-F.*). — Rapports : voir *Cesàro* (*G.*); *Stöber* (*F.*).

Renault (*B.*). Remercie pour son élection et pour son diplôme, 3, 210. Hommage d'ouvrages, 3.

Rets, *Durand* et *Sching* (*H.*). Études sur la flore du Congo, 467.

Rivier (*Alph.*). Note bibliographique : voir *Martens* (*L. de*).

Robie (*J.*). Rapports : voir *Esbroeck* (*Van*); *Wante* (*Ernst*).

Rodenbach (*Félix*). Hommage d'ouvrage, 3.

Rombaux (*Égide*). Appréciation de son sixième rapport (lecture par MM. Marchal, Jaquet, De Groot, Vinçotte et De Vigne), 777.

Rooses (*Max*). Remercié pour son discours aux funérailles de J. Schadde, 299. Membre du jury du concours des cantates, 558. — Rapport : voir *Wante* (*Ernst*).

S

Samuel (*Ad.*). Membre du jury du concours des cantates, 558.

Saporta (*marquis G. de*). Décès, 210.

Sching (*H.*). Voir *Rets*.

Selys Longchamps (*baron Edm.*). Délégué au troisième Congrès de zoologie, à Leyde, 590.

Servais (*Cl.*). Sur le système focal (*Mémoires* in-8°, t. LII). La projectivité imaginaire (*Ibid.*). Rapports de MM. Le Paige et Neuberg, 216, 471.

Sleeckx (*D.*). Rapport : voir *Veerdeghem* (*Fr. van*).

Snieders (*A.*). Membre du jury du concours des cantates, 558.

Société historique et littéraire de Tournai. Cinquantième anniversaire de sa fondation, 293, 641.

Spring (*W.*). Sur la couleur, la densité et la tension superficielle du peroxyde d'hydrogène, 363. Sur la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène, 479. — Rapports : voir *Arctowski* (*H.*); *Bech* (*M.*); *Clautriau* (*G.*); *Dauber* (*A.*); *Delacre* (*M.*); *Denamur* (*V.*); *Laer* (*H. Van*); *Lannoy* (*L. De*); *Swarts* (*F.*); *Vandenberghe* (*Ad.*); *Vandevelde* (*A.-J.-J.*); *Vogel* (*E.*).

Stallaert (*J.*). Rapports : voir *Esbroeck* (*Van*); *Wante* (*Ernst*).

Stecher (*J.*). Rapport : voir *Lecat* (*M.*). — Note bibliographique : voir *Haller* (*J.-L.*).

Stein (*A.*). Hommage d'ouvrages, 443.

Stevens (*Alfr.*). Élu associé, 202; remercie, 299.

Stöber (*F.*). Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus, 403; rapports de MM. Renard et de la Vallée Poussin (Ch.), 329, 331.

Stuyvaert (*E.*). Étude chimique sur huit terres du Bas-Congo, 789.

Suess (*Ed.*). Remercie pour son élection et pour son diplôme, 3, 210. Hommage d'ouvrages, 211, 322.

Swarts (*F.*). Sur le fluochlorure d'antimoine, 874; rapport de MM. Spring et Henry, 827, 829.

T

Thiry (*F.*). Hommage d'ouvrage, 641.

Thomas (*P.*). Notes critiques sur Manilius, Sénèque, Firmicus Maternus (le chrétien), Paulin de Périgueux et Orientius, 548;

lecture des rapports de MM. Willems et Wagener, 540. Corrections au texte des Lettres de Sénèque a Lucilius (première série), 949. — Rapport : voir *Anonymes.*

Thomsen (*J.*). Hommage d'ouvrage, 466.

Thozée (*Ch.-Ph.*). Voir *Niger.*

Tilly (*J. De*). Rapports : voir *Beaupain* (*J.*); *Folie* (*F.*).

V

Vandenberghe (*Ad.*). Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène (première et deuxième communications), 281, 901 ; rapports de MM. Spring et Henry, 217, 218, 829, 831.

Vanden Corput (*le Dr*). Hommage d'ouvrage, 466.

Vander Haeghen (*F.*). Sur un projet de Catalogue général des bibliothèques publiques (seconde communication), 763. Rapport sur les travaux de la Commission de la *Biographie nationale,* pendant l'année 1894-1895, 770. — Rapport : voir *Veerdeghem* (*Fr. van*).

Vanderkindere (*Léon*). La Féodalité (discours), 684. — Rapports : voir *Anonymes.* — Note bibliographique : voir *Errera* (*P.*).

Van der Mensbrugghe (*G.*). — Rapports : voir *Bech* (*M.*); *Vial* (*E.*); *Vogel* (*E.*).

Van der Stricht (*O.*). Demande à être envoyé à la station zoologique de Naples (lecture des rapports de MM. Éd. Van Beneden et Plateau), 7. Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau, 38.

Vandevelde (*A.-J.-J.*). De l'action de quelques gaz à chaud sur le phosphore rouge, 400. Contribution à l'étude des acides gras bibasiques substitués. Anhydride chlorobromomaléique, 609 : rapports de MM. Spring et Henry, 328, 329, 602, 603. Des affinités de l'hydrogène moléculaire à chaud. Action sur l'arsenic et l'antimoine, 790.

Vanlair (*C.*). Hommage d'ouvrages, 3.

van 't Hoff (*J.-H.*). Remercie pour son élection et pour son diplôme, 3, 210.

Veerdeghem (*Fr. van*). Het Gemoraliseerd Kaatsspel, 165; rapports de MM. Sleeckx, Vander Haeghen et P. Fredericq, 97, 102, 104.

Vereecken (*Émile*). Deuxième rapport (lecture des appréciations de MM. Balat et Laureys), 1008. Premier envoi réglementaire, 777.

Verhelle (*A.*). Quatrième rapport (lecture des appréciations de MM. Pauli et Balat), 203. Troisième envoi réglementaire, 777.

Vial (*E.*). Contribution à l'étude de la navigation aérienne, 591 ;

remis en possession de son manuscrit, 791. Sur les orties textiles. Importance de leur introduction dans le Bas-Congo, 790.

Vieuxtemps (feu *Henri*). Son buste en marbre par Lefever, 201. Appréciation de cette œuvre, 203.

Vinçotte (*Th.*). Rapport : voir *Rombaux* (*Égide*).

Vogel (*E.*). Stas' ratios between silver and the bromides of potassium of silver and the iodide of silver (nouvelle rédaction déposée aux archives). Rapports de MM. De Heen, Spring et Van der Mensbrugghe, 821, 822, 823.

Vollgraff (*J.-C.*). Élu associé, 761 ; remercie, 948.

Vuylsteke (*J.*). Hommage d'ouvrage, 85.

W

Wagener (*Aug.*). Membre du jury De Keyn, 93 ; rapport, 749. Membre du Comité de présentation pour les places vacantes, 297. — Rapports : voir *Anonymes ; Thomas* (*P.*). — Note bibliographique : voir *Cumont* (*F.*).

Waltzing (*J.*). Hommage d'ouvrage, 294.

Wante (*E.*). Appréciations de ses premier et deuxième rapports (lectures par MM. Rooses, Clays, Stallaert, Robie et Markelbach), 203, 1008.

Wauters (*Alph.*). Hommage d'ouvrage, 293. Membre du Comité de présentation pour les places vacantes, 297 ; réélu délégué auprès de la Commission administrative, 682.

Welvaert (*A.*). Adresse une reproduction photographique de son projet de Musée de sculpture, 558.

Willem (*V.*). Prosobranches aériens et Pulmoné aquatique, 73 ; rapport par F. Plateau, 12.

Willems (*P.*). Membre du jury De Keyn, 93 ; rapport, 749. Membre du jury du concours des cantates, 558. — Rapports : voir *Anonymes ; Thomas* (*P.*).

Winckxtenhoven (*Van*). Hommage d'ouvrage, 641.

Wotquenne (*Alfred*). Adjoint à la Commission pour la publication des œuvres des anciens musiciens belges, 558.

Z

Zeller (*R.*). Hommage d'ouvrage, 467.

TABLE DES MATIÈRES.

A

Agronomie. Voir *Chimie*.

Aérostation. Vial (E.). Contribution à l'étude de la navigation aérienne, 591; remis en possession de son manuscrit, 791.

Anatomie. Gehuchten (A. Van). De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau, 417; rapports de MM. Ch. Van Bambeke et Éd. Van Beneden, 332, 335.

Archéologie. Harroy (E.). Remis en possession de son manuscrit (L'art préhistorique en Belgique et spécialement dans les Hautes-Fagnes), 3.

Astronomie. Folie (F.). Réplique à la note de M. Ch. Lagrange (p. 246), 257. Sur les formules de Chandler, 336. Fondements théoriques de l'astronomie sphérique (lecture des rapports de MM. Lagrange, De Tilly et Le Paige), 592. — Lagrange (Ch.). Note en réponse à la note de M. Folie (août 1894), 246. Sur la comparaison des coordonnées astronomiques rapportées au pôle instantané (pôle astronomique) et du pôle d'inertie (pôle géographique) de la Terre, 257. — Prinz (W.). Les mesures topographiques lunaires, relevées sur les photographies, comparées aux documents de Lohrmann et de Mädler, 527; rapport de M. Folie, 479.

B

Beaux-arts. Voir *Biograghie*; *Concours de la Classe des beaux-arts*; *Concours (grands)*; *Prix de Rome*; *Musique*.

Bibliographie. Liste des travaux publiés par l'Académie (janvier 1894 à mai 1895), 771. — Vander Haeghen (Ferd.). Sur un projet de catalogue général des bibliothèques publiques, 763. — Notes sur les ouvrages suivants : Bohl (J.). Code de commerce roumain mis en vigueur le 1er septembre 1887; par le chevalier Descamps, 950. Brongniart (Ch.). Recherches pour servir à l'histoire des insectes fossiles des temps primaires, etc; par F. Plateau, 212. — Cumont (Franz). Textes et monuments figurés relatifs aux mystères de Mithra; par Aug. Wagener, 87. — Dareste (R.). Recueil des inscriptions juridiques grecques : texte, traduction, commentaire, troisième fascicule; par le chevalier Edm. Marchal, 295. — de Kerchove de Denterghem (comte Osw.). Le livre des Orchidées; par Fr. Crépin, 470. — Denis (H.). La dépression économique et sociale et l'histoire des prix : par Ch. Potvin, 294. — Errera (P.). Jean Bodin, un précurseur de Montesquieu; par L. Vanderkindere, 949. — Folie (F.). *A.* De la supériorité de la méthode de Laplace sur celle d'Oppolzer dans l'intégration des équations du mouvement de rotation de la Terre; *B.* Sur des différences systématiques en déclinaison constatées à Poulkovo; par l'auteur, 790. — Giovanni (V. di). Giovanni Pico della Mirandola; par Alph. Le Roy, 90. — Haller (J.-L.). Keus uit Theokritus' Idyllen; par J. Stecher, 954. — Jacquot (Alb.). Notes sur Claude Deruet, peintre et graveur lorrain, 1588-1660; par H. Hymans, 562. — Knuttel (W.-P.-C.). De toestand des Nederlansche Katholieken ten tijde der Republiek, 2e deel; par P. Fredericq, 89. — Lancaster (Alb.). La pluie en Belgique; par l'auteur, 468. — Leclercq (Jules). A travers l'Afrique australe; par le comte Goblet d'Alviella, 444. — Legrand (Georges). L'impôt sur le capital et le revenu en Prusse; par V. Brantz, 956. — Maertens (L. de). Traités conclus par la Russie avec l'Angleterre; par Alph. Rivier, 951. — Marre (Arist.). Grammaire malgache, 2e édit.; par Ch. de Harlez, 642. — Moyersoen (R.). Du régime légal de l'enseignement primaire en Hollande; par V. Brants, 956. — Nerincx (Alfr.). Du régime légal de l'enseignement primaire en Angleterre; par V. Brants, 956. — Peterman (A.). Recherches de chimie et de physiologie appliquées à l'agriculture, tome II; par C. Malaise, 213. — Pirenne (H.). Origine des constitutions urbaines au moyen âge; par P. Fredericq, 539. — Prinz (W.). Photographie lunaire. Agrandissements des clichés de MM. Lœwy et Puiseux; par F. Folie, 4.

Bienfaisance. Voir *Concours de la Classe des lettres.*

Biographie. Discailles (Ern.). Le socialiste français Victor Considérant en Belgique, 705. — Hennebicq (A.). Discours prononcé aux funérailles de Jean Portaels, 448. — Piot (Ch.). Allonzo Coello, peintre espagnol, à Bruxelles, 299. — Voir *Commission de la Biographie nationale.*

Biologie. Beneden (Éd. Van). Le Phreoryctes Menkeanus dans les provinces de Liége et de Limbourg, 341. Un Court-vite : CURSORIUS ISABELLINUS, *Meyer*, tiré en Belgique, 346. — CERFONTAINE (P). Le genre Anthocotyle, 510; rapport de MM. Éd. Van Beneden et Van Bambeke, 476, 478. Le genre Dactylocotyle, 913; rapports de MM. Éd. Van Beneden et F. Plateau, 831, 834. — KUMS (A.). Sur les rapports sexuels des poissons (avis de MM. Éd. Van Beneden et F. Plateau), 592. — DE BRUYNE (C.). Appendice à son travail sur la Phagocytose (T. LIV, *Mémoires couronnés* in-4°). Avis de M. Errera, 213. — NOLF (PIERRE). Étude des modifications de la muqueuse utérine pendant la gestation chez *Vespertilis murinus*, 789. — VAN DER STRICHT (O.). Demande à être envoyé à la station zoologique de Naples (lecture des rapports de MM. Éd. Van Beneden et Plateau), 7. Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau, 38. — WILLEM (VICTOR). Prosobranches aériens et Pulmoné aquatique, 73; rapport de M. Plateau, 12. — Voir *Anatomie.*

Botanique. RETS, DURAND et H. SCHINZ. Études sur la flore du Congo, 467. — Voir *Chimie.*

Brasserie. Voir *Chimie.*

Bustes des académiciens décédés. VIEUXTEMPS (H.), par Lefever (avis de la section de sculpture), 203. PLATEAU (J.), par H. Le Roy (même avis), 566.

C

Caisse centrale des artistes. MARCHAL (Le chevalier EDM.). État général des recettes et des dépenses de la Caisse pour 1894, 311.

Chimie et Physique. ARCTOWSKI (H.). Essai sur les réactions de double décomposition entre vapeurs, 59. De l'action de la chaleur sur le sulfure de carbone, 286. Recherches préliminaires sur l'hydrolyse des dissolutions aqueuses du chlorure mercurique, 622; rapports de MM. Spring et Henry, 9, 11, 219, 603, 605. — BECH (M.). Théorie du récepteur Bell (lecture des rapports de MM. De Heen, Vander Mensbrugghe et Spring), 592; nouvelle rédaction de son travail, 790. — BOURGEOIS (Éd.). Recherches sur les aptitudes réactionnelles des dérivés bromés organiques, 790. — CLAUTRIAU (G.). Étude chimique du glycogène chez les champignons et les levures (*Mémoires* in-8°). Rapports de MM. Jorissen, Spring et Errera, 592, 598, 601. —

Dauber (Auguste). Lettres relatives à l'électricité, déposées aux archives (lecture des rapports de MM. Spring et De Heen), 213. — **Delacre (M.).** Étude de la synthèse du benzène par l'action du zinc éthyle sur l'acétophénone, 849; rapport de MM. Henry et Spring, 803, 804. **Duhem (P.).** Sur les modifications permanentes du soufre, 322. Sur les déformations permanentes et l'hysteresis (*Mémoires* in-4°). Rapport de MM. Lagrange et De Heen, 805, 820. — **Dwelshauvers-Dery (Dr F.-V.).** Note relative à la température critique des mélanges. Détermination de la température critique de l'eau, 277; avis de M. De Heen, 213. — **Henry (Louis).** Recherches sur les dérivés monocarbonés, 23, 223, 834. Sur une nouvelle classe d'éthers : le lactate de méthylène, 219. Sur l'intensité du caractère aldéhyde dans la série des aldéhydes alipatique, $C_nH_{2n+1} - C^{O}_{H}$, 489. — **Lagrange (Ch.).** Sur les équations du champ physique, 353. — **Laer (H. Van)** et **Denamur (V.).** Sur une levure à atténuation limite très élevée (lecture des rapports de MM. Gilkinet, Errera et Spring), 791; remis en possession de leur manuscrit, 791. — **De Lannoy (L.).** Recherches sur la dilatation par la chaleur des solutions salines (lecture du rapport de MM. De Heen et Spring), 791; remis en possession de son manuscrit, 791. — **Molle (Ph.).** Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les Solanacées (*Mémoires* in-8°). Rapports de MM. Errera et Jorissen, 823, 827. — **Spring (W.).** Sur la couleur, la densité et la tension superficielle du peroxyde d'hydrogène, 363. Sur la chaleur spécifique du peroxyde d'hydrogène, 479. — **Stuyvaert (E.).** Étude chimique sur huit terres du Bas-Congo, 789. — **Swarts (F.).** Sur le fluochlorure d'antimoine, 874; rapport de MM. Spring et Henry, 827, 829. — **Vandenberghe (Ad.).** Contributions à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène, 281, 901; rapports de MM. Spring et Henry, 217, 218, 829, 831. — **Vandevelde (A.-J.-J.).** De l'action de quelques gaz à chaud sur le phosphore rouge, 400. Contribution à l'étude des acides gras bibasiques substitués. Anhydride chlorobromomaléique, 609; rapports de MM. Spring et Henry, 328, 329, 602, 603. Des affinités de l'hydrogène moléculaire à chaud. Action sur l'arsenic et l'antimoine, 790. — **Vogel (E.).** Rapports de MM. De Heen, Spring et Vander Mensbrugghe sur la nouvelle rédaction de sa note déposée aux archives (Stas' ratios between silver and the bromides of potassium, of silver of the iodide of silver), 821, 822, 823.

Commission administrative. Délégués des trois Classes : MM. Crépin, Wauters et Fétis, 638, 682, 777.

Commission de la Biographie nationale. Rapport sur les travaux pendant l'année 1894-1895, par Ferd. Vander Haeghen, 770.

Commission pour la publication des œuvres des anciens musiciens belges. M. Wotquenne, adjoint à la Commission, 558.

Commission royale d'histoire. Ouvrages déposés dans la bibliothèque de l'Académie, 206.

Concours. Envoi de programmes. *Bruxelles.* Académie royale de médecine de Belgique, 466.

Concours de la Classe des beaux-arts (**1894**). Art appliqué (*architecture*). MM. De Vroey et Welvaert remettent des reproductions de leurs projets couronnés, 201, 558. (**1895**). Partie littéraire. Sans résultat, 1008. — (**1896**). Programme, 453.

Concours de la Classe des lettres (**1895**). Mémoires reçus et nomination des commissaires, 296. Influence politique des grandes villes en Flandre (rapports de MM. P. Fredericq, Piot et Vanderkindere), 642, 643, 644. Histoire du bouddhisme du Nord, spécialement au Népaul (rapports de MM. de Harlez, Goblet d'Alviella et Kurth), 644, 653, 665. Histoire de l'assistance publique dans les campagnes (rapports de MM. Giron, Prins et Descamps), 665, 668, 670. Proclamation des résultats, 758. Programmes (**1896**, **1897**, **1898**), 93, 95, 957, 959, 960, 968, 970, 971.

Concours de la Classe des sciences (**1894**). Lévy (L.). Remercie pour la médaille d'or accordée à son mémoire, 3. (**1896**). Programme, 323.

Concours (Grands). Prix de Rome. Architecture (**1890**). Quatrième rapport du lauréat A. Verhelle (lecture de l'appréciation de MM. Pauli et Balat), 203. Troisième envoi réglementaire du même lauréat, 777. (**1893**). Deuxième rapport du lauréat Em. Vereecken (lecture de l'appréciation de MM. Laureys et Balat), 1008. Premier envoi réglementaire du même lauréat, 777. — Musique (**1891**). Premier rapport et partition (Fiancée d'Abydos) du lauréat P. Lebrun, 559. (**1893**). Premier rapport de M. Mortelmans, lauréat, 201. — Sculpture (**1891**). Sixième rapport de M. Égide Rombaux (lecture de l'appréciation de la section de sculpture), 777. — Voir *Prix Godecharle.*

Concours des cantates. Ouverture du concours, 447 ; liste de quatorze noms pour le choix du jury, 453 ; membres du jury, 558 ; liste des poèmes reçus, 559.

Congrès : de la FÉDÉRATION ARCHÉOLOGIQUE ET HISTORIQUE DE BELGIQUE. Dixième session à Tournai, 293, 641 ; — D'ACTUAIRES, à Bruxelles, 641 ; — DE GÉOGRAPHIE. (Sixième à Londres.) M. le comte Goblet d'Alviella délégué de l'Académie, 293 ; — DE ZOOLOGIE, à Leyde (Troisième). MM. le baron de Selys Longchamps et Éd. Van Beneden, délégués, 590.

Cristallographie. Voir *Minéralogie*.

D

Dons : Ouvrages par MM. Alessandro (baron d'), 322 ; Bambeke (Ch. Van), 466, 789 ; Barillot (Ern.), 211 ; Bergmans (P.), 86, 443 ; Bethune (baron), 443 ; Billia (L.), 949 ; Blas (C.), 211 ; Blomme (A.), 299 ; Bohl (J.), 948 ; Bormans (S.), 85 ; Brants (V.), 539 ; Brialmont (A.), 590 ; Brioschi (F.), 466 ; Brongniart (Ch.), 210 ; Burggraeve (le D^r), 443 ; Chestret de Haneffe (baron J. de), 85 ; Comhaire (Ch.), 86 ; Cumont (F.), 85 ; Dareste (R.), 293 ; De Bruyne (C.), 467 ; Declève (J.), 1008 ; de Jonghe (vicomte B.), 293, 641 ; de Kerckove de Denterghem (O.), 467 ; Delbœuf (J.), 210 ; De Mont (P.), 294, 443, 538 ; Denis (H.), 293 ; de Queker (Ch.), 86 ; De Rechter (G.), 211 ; d'Olivecrona (C.), 538 ; Errera (P.), 949 ; Even (Ed. Van), 85 ; Fétis (Éd.), 201 ; Folie (Fr.), 210, 789 ; Francotte (P.), 211 ; Giovanni (V. di), 85, 538, 948 ; Goblet d'Alviella (comte Eug.), 322 ; Haller (J.-L.), 949 ; Hennequin (E.), 641 ; Istrati (C.), 322 ; Jacquot (Alb.), 559 ; Knuttel (W.-P.-C.), 85 ; Kölliker (A.), 466 ; Lallemand (L.), 948 ; Lancaster (Alb.), 3, 322, 466 ; Laveleye (M^{me} Émile de), 641 ; Leclercq (J.), 443 ; Legrand (G.), 949 ; Lefèvre-Pontalis (A.), 85 ; Lemaire (Ch.), 293, 591 ; Lilla (V.), 538 ; Lubbock (sir J.), 948 ; Luksch (Léop^{ne}), 3 ; Maertens (L. de), 948 ; Malaise (C.), 210 ; Mansion (P.), 466, 789 ; Marre (A.), 642 ; Mayou (L.), 467 ; Meerens (Ch.), 1008 ; Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics, 3 ; Ministre de la Justice, 443, 640 ; Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique, 2, 84, 210, 292, 442, 447, 466, 537, 558, 590, 640, 776, 947 ; Ministre des Affaires Étrangères, 443, 640 ; Mourlon (M.), 3 ; Moyersoen (R.), 949 ; Nadaillac (marquis de), 85 ; Nerinex (A.), 949 ; Nerom (Pr. Van), 641 ; Niger [Thozée (Ch.-Ph.], 538 ; Pascaud (H.), 86 ; Peny (Edm.), 948 ; Peterman (A.), 211 ; Pirenne (H.), 539 ; Poullet (P.), 538 ; Prins (Ad.), 641 ; Renault (B.), 3 ; Rodenbach (F.), 3 ; Stein (A.), 443 ; Suess (Ed.), 211, 322 ; Thiry (F.), 641 ; Thomsen (J.), 466 ; Vanden Corput (le D^r), 466 ; Vanlair (C.), 3 ; Vuylsteke (J.), 85 ; Waltzing (J.), 294 ; Wauters (Alph.), 293 ; Winextenhoven (Van), 641 ; Zeiller (R.), 467.

E

Économie industrielle. Vial (E.). Sur les orties textiles. Importance de leur introduction dans le Bas-Congo, 790. — Voir *Chimie.*

Économie sociale. Voir *Concours de la Classe des lettres* et *Socialisme.*

Élections et nominations. Gevaert (F.-A.), président de l'Académie pour l'année 1895, 2, 84, 200. Membre de la Société des Amis de la musique de Vienne et correspondant de l'Académie royale des beaux-arts de Berlin, 557. — Classe des sciences. M. Brialmont élu directeur pour 1896, 4. MM. L. Fredericq et G. Cesàro félicités pour leur élection, 2; approbation royale de l'élection de M. L. Fredericq, 2; remerciements pour les élections et pour les diplômes, 3, 210. — Classe des lettres. M. Henne élu directeur pour 1896, 92; MM. Piot, Wagener et Wauters élus membres du Comîté pour les présentations aux places vacantes, 297; MM. Mesdach de ter Kiele et H. Denis élus membres titulaires, 761; approbation royale de leur élection, 948; MM. Ch. Duvivier et V. Brants élus correspondants, 761; MM. J.-C. Vollgraff, J.-T. Homolle, J. Lubbock, G. Paris et L. Friedlander élus associés, 761. Rermerciements des élus, 948. — Classe des beaux-arts. M. Radoux élu directeur pour 1896, 201; MM. A. Cluysenaar, P. De Vigne, F. Laureys élus membres titulaires, 202; approbation royale de leur élection, 298; MM. A. Stevens, A. Falguière, P.-J.-H. Daumet élus associés, 202; remerciements, 298, 299; M. Alb. De Vriendt élu correspondant de l'Institut de France, 298; M. Guffens élu membre de l'Académie royale de Saint-Luc, à Rome, 557.

F

Fermentations. Voir *Chimie.*

G

Géologie. Voir *Minéralogie.*

H

Histoire. Bacha (Eug.). Le chancelier de Flandre, 1089-1250, 294. — Fredericq (Paul). Les documents de Glasgow concernant Lambert le Bègue, 148, 990. — Piot (Ch.). Une tentative de rénonciliation, en 1585, entre Philippe II et les provinces insurgées, 979. — Vanderkindere (L.). La Féodalité (discours), 684. — Voir *Concours de la Classe des lettres* et *Prix Gantrelle.*

Histoire des religions. Voir *Concours de la Classe des lettres.*

Histoire des sciences, des lettres et des beaux-arts. Lecat (M.). Un mystère du Roland (rapports de MM. Stecher, Potvin et Van Duyse), 541, 542, 543. — Monchamp (G.). Isaac Beeckman et Descartes, à propos d'une lettre inédite de Descartes à André Colvius, 117. — Piot (Ch.). Alonzo Coello, peintre espagnol, à Bruxelles, 299. — Veerdeghem (Fr. van). Het Gemoraliseerd Kaatsspel, 165; rapports de MM. Sleeckx, Vander Haeghen et P. Fredericq, 97, 102, 104.

J

Jubilés. Société historique et littéraire a Tournai. Cinquantième anniversaire, 293.

M

Magnétisme. Voir *Météorologie et Physique du globe.*

Mathématiques. Beaupain (J.). Sur les fonctions hypergéométriques de seconde espèce et d'ordre supérieur (*Mémoires couronnés* in-4°). Rapports de MM. J. Deruyts, De Tilly et Le Paige, 214, 215. — Cesàro (G.). Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie (*Mémoires* in-4°). Rapports de MM. Ch. Lagrange et Ch. de la Vallée Poussin, 791, 799. — de la Vallée Poussin (Ch.-J.). Recherches arithmétiques sur la composition des formes binaires quadratiques, 322. — Demoulin (Alph.). Note sur une déformation des surfaces de révolution, 591. — Mansion (P.). Sur la métagéométrie et ses trois subdivisions, 495. — Servais (Clém.). *A.* Sur le système focal; *B.* La projectivité imaginaire (*Mémoires* in-8°, t. LII). Rapports de MM. Le Paige et Neuberg, 216, 471. — Voir *Chimie et Physique.*

Mécanique. Arctowski (H.). Sur un mouvement pendulaire complexe. De la nature de la courbe que décrit le pendule soumis à l'influence d'une impulsion quelconque (rapport de M. Lagrange), 7.

Météorologie et Physique du globe. Lagrange (Ch.). La déclinaison d'une boussole est-elle indépendante de son moment magnétique? 14. — Lancaster (Alb.). Sur la période de froid du 27 janvier au 17 février 1895, 499.

Microchimie. Voir *Chimie.*

Minéralogie. Cesàro (G.). Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués dans le gypse, 385; rapports de MM. Ch. de la Vallée Poussin et Dewalque, 326, 328. Sur l'emploi du calcul des probabilités en pétrographie (*Mémoires* in-4°). Rapports de MM. Ch. Lagrange et de la Vallée Poussin, 791, 799. Sur un silicate qui constitue probablement une nouvelle espèce minérale, 508. Forme cristalline de l'isodypnopinacoline α et du produit obtenu par la distillation de ce corps, 843; rapports de MM. Ch. de la Vallée Poussin et Renard, 802, 803. — DE LA VALLÉE POUSSIN (CH.). Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises, 605. — STÖBER (F.). Notice cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus, 403; rapports de MM. A.-F. Renard et Ch. de la Vallée Poussin, 329, 331.

Monument à élever à JEAN PORTAELS. Liste de souscription, 1007.

Musique. LECAT (MAX.). Un mystère du Roland (rapports de MM. Stecher, Potvin et Van Duyse), 541, 542, 543. — DUYSE (FLOR. VAN). A propos du recueil de chansons allemandes, « Deutscher Liederhort », de Ludwig Erk et Franz M. Böhme, 567.

N

Nécrologie. Décès du fils de M. Ch. Van Bambeke (condoléance), 2; Baumgarten (von), 84; Cantù (César), 538; Cayley (Arthur), 322; Dana (James Dwight), 590; Milanesi (Gaëtano), 558; Pauli (Ad.), 557; Pinheiro Chagas (M.), 641; Portaels (J.), 446; Saporta (marquis G. de), 210.

O

Ouvrages présentés. Janvier, 203; février, 312; mars, 459; avril, 586; mai, 778; juin, 1007.

P

Pétrographie. Voir *Minéralogie*.

Philologie. THOMAS (PAUL). Notes critiques sur Manilius, Sénèque, Firmicus Maternus (le Chrétien), Paulin de Périgueux et Orientius, 548; lecture des rapports de MM. Willems et Wageneer, 540. Corrections aux texte des LETTRES DE SÉNÈQUE A LUCILIUS (1^{re} série), 949. — Voir *Prix Gantrelle*.

Physiologie. — Voir *Biologie* et *Chimie*.

Physique. Voir *Chimie*.

Poésie. HARLEZ (chevalier CH. DE). Poésies hongroises, 105. — Voir *Concours des cantates*.

Prix Anton Bergmann. Programme de la deuxième période, 965, 976.

Prix Castiau. Programme de la cinquième période, 964, 975.

Prix fondé en mémoire de Jean-Servais Stas. Question posée, 326.

Prix De Keyn (huitième concours, première période, 1893-1894). Membres du jury, 93; rapport, 749. Proclamation des résultats, 760. Remerciements des lauréats, 948. Programme de la 2e période, 1894-1895, 966, 977.

Prix Gantrelle, fondé pour la philologie classique (Ire et 2e périodes). Mémoires reçus et nomination des commissaires, 86, 87. Étude sur les rapports entre les Romains et les Juifs jusqu'à la prise de Jérusalem par Titus (rapports de MM. Wagener, Willems et Vanderkindere), 671, 677. Édition des biographies de J. César, d'Auguste et de Tibère, par Suétone (rapports de MM. P. Thomas, Willems et Wagener), 678, 679, 680. Proclamation des résultats, 759.

Prix Godecharle. Architecture (**1890**). Rapport sur la Belgique par le lauréat Kockerols (lecture des appréciations de MM. Laureys et Balat), 1008. (**1893**). 2e, 3e et 4e rapports du lauréat Lambot (lecture des appréciations de MM. Pauli, Balat et Laureys), 202, 566. — Peintures (**1893**). 1er et 2e rapports du lauréat E. Wante (lecture des appréciations de MM. Rooses, Clays, Stallaert, Robie et Markelbach), 203, 1008. — 1er rapport du lauréat Éd. Van Esbroeck (lecture des appréciations de MM. Fétis, Clays, Stallaert, Robie et Hennebicq, 566; 2e rapport du même lauréat, 447.

Prix de Stassart. Notice sur un Belge célèbre. Programme de la huitième période, 962, 973. Question d'histoire nationale. Programme de la septième période, 963, 974.

Prix de Saint-Genois. Programme de la troisième période, 963, 974.

Prix Teirlinck. Programme de la quatrième période, 966, 977.

Prix quinquennaux des sciences mathématiques et physiques. Réorganisation (Remplacés par six prix décennaux) 786 (9e période). J. Massau, lauréat, 2.

S

Sciences médicales. Guillery. Memorandum de médecine légale, 86.

Socialisme. Discailles (Ern.). Le socialiste français Victor Considérant en Belgique, 705.

Z

Zoologie. Voir *Anatomie*, *Biologie*, *Physiologie*.

TABLE DES PLANCHES ET DES FIGURES.

Pages 72. — Arctowski (H.). Réactions de double décomposition entre vapeurs (1 planche).

— 526. — Cerfontaine (P.). Le genre Anthocotyle (1 planche).

— 946. — Id. Le genre Dactylocotyle (2 planches).

— 387, 391, 393. — Cesàro (G.). Sur la notation à assigner à certaines formes à indices compliqués dans le Gypse (3 fig.).

— 843-846 — Id. Forme cristalline de l'isodypnopinacoline α et du produit obtenu par la distillation de ce corps (4 fig.).

— 607. — de la Vallée Poussin (Ch.). Caractère intrusif de quelques roches porphyriques des Ardennes françaises (1 figure).

— 279. — Dwelshauvers-Dery (F.-V.). Détermination de la température critique de l'eau (1 diagramme).

— 341. — Folie (F.). Sur les formules de Chandler (1 diagramme).

— 432-439. — Gehuchten (A. Van). De l'origine du pathétique et de la racine supérieure du trijumeau (5 figures).

— 258, 263. — Lagrange (Ch.). Sur la comparaison des coordonnées astronomiques rapportées au pôle instantané (pôle astronomique) et au pôle d'inertie (pôle géographique) de la Terre (2 figures).

— 811-815 — Id. Rapport sur un mémoire de M. P. Duhem (les déformations permanentes et l'hysteresis), 6 figures.

— 500. — Lancaster (Alb.). Sur la période de froid du 27 janvier au 17 février 1895 (1 carte).

— 416. — Stöber (F.). Note cristallographique sur l'épidote de Quenast et la barytine de Fleurus (1 planche).

— 892. — Swarts (Fréd.). Sur le fluochlorure d'antimoine (1 diagramme).

— 904, 908. — Vandenberghe (Ad.). Contribution à l'histoire du dihydroxychlorure de molybdène (2 figures).

Pages 615. — Vandevelde (A.-J.-J.). Contribution à l'étude des acides bibasiques substitués. Anhydride chlorobromomaléique (1 figure).
— 58. — Van der Stricht (O.). Contribution à l'étude de la forme, de la structure et de la division du noyau (1 planche).
— 75-79. — Willem (Victor). Prosobranches aériens et Pulmoné aquatique (6 figures).

ERRATA.

Page 396. — Après le tableau : au lieu de $a^{0,2}$, lire... $a_{0,2}$.
— 762, ligne 9 : au lieu de *Louis Henry*, *P. Mansion*, lire : *Louis Henry, M. Mourlon, P. Mansion.*

PUBLICATIONS ACADÉMIQUES

Depuis la réorganisation, en 1816.

Nouveaux Mémoires, tomes I-XIX (1820-1845); in-4°. — **Mémoires**, tomes XX-LII (1846-1895); in-4°. — Prix : 8 fr. par volume à partir du tome X.

Mémoires couronnés, tomes I-XV (1817-1842); in-4°. — **Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers**, tomes XVI-LIII (1843-1894). — Prix : 8 fr. par volume à partir du tome XII.

Mémoires couronnés, in-8°, t. I-XLVII, L (1er vol.), LI, LII. Prix : 4 fr. par volume.

Tables de Logarithmes, par A. Namur et P. Mansion, in-8°.

Tables des Mémoires (1816-1857) (1858-1878). In-18.

Annuaire, 1re à 61me année, 1835-1895; in-18.

Bulletins, 1re série, tomes I-XXIII ; — 2e sér., t. I-L; — 3e sér., t. I-XXIX, in-8°. — **Annexes** aux *Bulletins* de 1854, in-8°. — Prix : 4 fr. par vol.

Tables générales des Bulletins : tomes I-XXIII, 1re série (1832-1856). 1858, in-8°. — 2e série, tomes I-XX (1857-1866), tomes XXI-L (1867-1880), 1885 ; in-8°.

Bibliographie académique, 1re édit., 1854, 2e édit., 1874, 3e édit., 1886; in-18.

Catalogue de la Bibliothèque de l'Académie, 1re partie : Sociétés savantes et Recueils périodiques; 2de partie : sciences, lettres, arts, 1881 90; 4 vol. in-8°.

Catalogue de la bibliothèque du baron de Stassart, 1863; in-8°.

Centième anniversaire *de fondation* (1772-1872). 1872; 2 vol. gr. in-8°.

Monuments de la littérature flamande.

Œuvres de Van Maerlant : DER NATUREN BLOEME, tome Ier, publié par J. Bormans, 1857; 1 vol in-8°; — RYMBYBEL, avec Glossaire, publié par J. David, 1858-1860; 4 vol.; — ALEXANDERS GEESTEN, publié par Snellaert, 1860-1862; 2 vol — **Nederlandsche gedichten**, etc., publiees par Snellaert, 1869; 1 vol — **Parthonopeus van Bloys**, publie par J. Bormans, 1871; 1 vol. — **Speghel der Wysheit**, van Jan Praet, publié par J. Bormans, 1872; 1 vol.

Œuvres des grands ecrivains du pays.

Œuvres de Chastellain, publiees par le baron Kervyn de Lettenhove. 1863-1865, 8 vol. in-8° — **Le 1er livre des Chroniques de Froissart**, par le même. 1863, 2 vol. — **Chroniques de Jehan le Bel**, par L. Polain. 1863, 2 vol — **Li Roumans de Cléomadès**, par Andre Van Hasselt. 1866, 2 vol — **Dits et contes de Jean et Baudouin de Condé**, par Auguste Scheler. 1866, 3 vol. — **Li ars d'amour**, etc., par J. Petit. 1866-1872, 2 vol. — **Œuvres de Froissart** : *Chroniques*, par le baron Kervyn de Lettenhove 1867-1877, 26 vol ; — *Poesies*, par Aug Scheler. 1870-1872. 3 vol.; — *Glossaire*, par le même. 1874, un vol. — **Lettres de Commines**, par Kervyn de Lettenhove. 1867, 3 vol. — **Dits de Watriquet de Couvin**, par A. Scheler. 1868, 1 vol. — **Les Enfances Ogier**, par le même. 1874, 1 vol. — **Bueves de Commarchis**, par Adenès li Rois, par le même. 1874, 1 vol — **Li Roumans de Berte aus grans piés**, par le même. 1874, 1 vol. — **Trouvères belges du XIIe au XIVe siècle**, par le même. 1876 1 vol. — Nouvelle série, 1879, 1 vol. — **Li Bastars de Bullion**, par le même. 1877, 1 vol. — **Recits d'un Bourgeois de Valenciennes (XIVe siècle)**, par le baron Kervyn de Lettenhove. 1877, 1 vol. — **Œuvres de Ghillebert de Lannoy**, par Ch Potvin. 1878, 1 vol. — **Poésies de Gilles li Muisis**, par Kervyn de Lettenhove. 1882, 2 vol. — **Œuvres de Jean Lemaire de Belges**, par J. Stecher. 1882-91, 4 vol. avec notice. — **Li Regret Guillaume**, par A. Scheler. 1882, vol.

Biographie nationale.

Biographie nationale, t. I à XII, t. XIII (1er fasc.). Bruxelles, 1866-1895, gr. in-8°.

Commission royale d'histoire.

Collection de Chroniques belges inédites, publiées par ordre du Gouvernement; 91 vol. in-4°. (Voir la liste sur la couverture des Chroniques.)

Comptes rendus des seances, 1re serie, avec table (1837-1849), 18 vol. in-8°. — 2me serie, avec table (1850-1859), 13 vol. in-8°. — 3me série avec table (1860-1872), 15 vol. in-8°. — 4me serie, tomes I-XVII (1873-1891). — 5me serie, tomes I-IV.

Annexes aux *Bulletins*, 17 volumes in-8°. (Voir la liste sur la couverture des Chroniques et des Comptes rendus.)

3 2044 093 256 477